

**MOTO TILES -LIIKUNTALAATAT
TASAPAINON KEHITTÄJÄNÄ TEHOSTETUN
PALVELUASUMISEN YKSIKÖSSÄ**

Tiivistelmä

Tekijä(t) Alho, Johanna	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 42 sivua, 14 liitesivua	Valmistumisaika Kevät 2020
Työn nimi Moto Tiles -liikuntalaatat tasapainon kehittäjänä tehostetun palveluasumisen yksikössä		
Tutkinto Fysioterapeutti AMK		
Tiivistelmä <p>Tutkimuksellisen opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, soveltuuko Moto Tiles -harjoittelu osaksi tehostetun palveluasumisen yksikön arkea ja voidaanko harjoittelun kautta pienentää kaatumisriskiä. Tavoitteena oli tehdä Rauman kaupungin kahden tehostetun palveluasumisen yksikön asukkaille tasapainon kehityksen seurantamittaus, jotta toimeksiantaja saisi selville, kannattaako Moto Tiles -liikuntalaattoja hankkia lisää ja laajentaa niiden käyttöä Rauman kaupungin vanhuspalveluissa. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Rauman kaupunki, ja työn tilaajana Rauman kaupungin vanhuspalvelut.</p> <p>Pilottitutkimukseen valittiin kahdeksan asukasta kahdesta Rauman kaupungin tehostetun palveluasumisen yksiköstä. Pilottitutkimuksessa verrattiin alku- ja loppuvaiheen kaatumisvaaran ja tasapainotestien tuloksia kahden kuukauden Moto Tiles -harjoittelun jälkeen. Tutkimusmenetelminä käytettiin havainnointia ja tasapainotestejä. Pilottitutkimus tehtiin käyttämällä lyhyttä kaatumisvaaran arviointia (FRAT), lyhyttä fyysisen suorituskyvyn testistöä (SPPB) ja TUG-testiä (Timed Up and Go). Pilottitutkimuksen lopussa erilaisin tutkimusmenetelmin kerätty tieto analysoitiin taulukointia hyödyntäen.</p> <p>Pilottitutkimuksen tulosten perusteella Moto Tiles -harjoittelu näyttäisi soveltuvan osaksi tehostetun palveluasumisen yksikön arkea ja parantavan dynaamista, eli liikkeessä tarvittavaa, tasapainoa. Tulokset ovat suuntaa antavia, joten jatkossa tarvitaan tutkimuksia suuremmalla otannalla tulosten varmistamiseksi.</p>		
Asiasanat ikäntyneet, fyysinen toimintakyky, kaatuminen, ennaltaehkäisy, tehostettu palveluasuminen, tasapaino, Moto Tiles -liikuntalaatat, tasapainoharjoittelu		

Abstract

Author(s) Alho, Johanna	Type of publication Bachelor's thesis	Published Spring 2020
	Number of pages 42 pages, 14 appendix	
Title of publication Moto Tiles for improving balance in the intensified service housing		
Name of Degree Bachelor's Degree Programme in Physiotherapy		
Abstract <p>The thesis investigated whether Moto Tiles training fits to be a part of the everyday life in the intensified service housing unit and whether it can reduce the risk of falls. The goal was to measure the development of balance of the residents of two intensified service housing units of the City of Rauma so the commissioner could consider, whether to buy more Moto Tiles and expand their use in the elderly services of the City of Rauma. The work was commissioned by the City of Rauma and client organization was the elderly services of the City of Rauma.</p> <p>For the pilot study, 8 residents were selected from two intensified service housing units of the City of Rauma. The pilot study compared the initial and final phase results of the risk of falls and balance tests after two months of Moto Tiles training. The research methods used were observational assessment and balance tests. The pilot study was conducted using Fall Risk Assessment Tool (FRAT), Short Physical Performance Battery (SPPB) and Timed Up and Go test (TUG-test). At the end of the pilot study, data collected by various research methods were analyzed using tabulation.</p> <p>Based on the results, the Moto Tiles training seems to fit to be a part of the everyday life in the intensified service housing unit and improves the dynamic balance needed in movement. The pilot study is indicative, and further research with a larger sample is needed to confirm the results.</p>		
Keywords elderly, physical functionality, falls, prevention, intensified service housing, balance, Moto Tiles, balance exercises		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAUSTA JA TOIMEKSIANTAJA.....	2
2.1	Rauman kaupunki ja vanhuspalvelut	2
2.2	Tavoite ja tarkoitus	2
3	IKÄÄNTYNEIDEN TUETTU ASUMINEN.....	4
3.1	Tehostettu palveluasuminen	4
3.2	Rauman yksiköt.....	4
4	IKÄÄNTYNEIDEN KAATUMISET	6
4.1	Kaatumistilanteet.....	6
4.2	Kaatumiselle altistavat tekijät	6
4.3	Kaatumisten seuraukset.....	7
4.4	Kaatumisten ehkäisy	8
5	IKÄÄNTYNEIDEN TASAPAINON HALLINTA.....	10
5.1	Tasapaino	10
5.2	Tasapainon hallinta ja ikääntymismuutokset.....	10
5.2.1	Sensoriset järjestelmät.....	11
5.2.2	Keskushermosto	16
5.2.3	Motoriset järjestelmät.....	16
5.3	Tasapainon säilyttämisstrategiat.....	17
5.4	Tasapainoa kehittävä harjoittelu	19
6	IKÄÄNTYNEET JA MOTO TILES -HARJOITTELU	21
6.1	Moto Tiles -liikuntalaatat	21
6.2	Aiemmat Moto Tiles -tutkimukset	22
7	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	24
7.1	Aikataulu	24
7.2	Tutkimuksellinen opinnäytetyö	24
7.3	Tutkimusvaiheet ja menetelmät	26
7.4	Osallistujat.....	28
7.5	Tasapainoharjoittelu Moto Tiles -liikuntalaatoilla.....	29
8	TULOKSET	30
8.1	Osallistujien sitoutuminen pilottitutkimukseen.....	30
8.2	Kaatumisvaara	30

8.3	Tasapaino	31
9	YHTEENVETO.....	33
9.1	Pohdinta	33
9.2	Luotettavuus ja eettisyys.....	34
9.3	Kehitysideat.....	35
9.4	Johtopäätökset.....	36
	LÄHTEET	37
	LIITTEET	44

SANASTO

FRAT-arviointi	Fall Risk Assessment Tool = Lyhyt kaatumisvaaran arviointi
HUS	Helsingin yliopistollinen sairaala
SAMK	Satakunnan ammattikorkeakoulu
SBBP	Short Physical Performance Battery = Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö
SVT	Suomen virallinen tilasto
TENK	Tutkimuseettinen neuvottelukunta
THL	Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos
TUG-testi	Timed Up and Go -testi

1 JOHDANTO

Suomi on väestöltään yksi maailman ikääntyneimpiä maita. SVT:n, eli Suomen virallisen tilaston (2019), mukaan vuonna 2018 Suomen väestöstä 65–84-vuotiaiden suhteellinen osuus oli 19,2 %. 65 vuotta täyttäneiden määrän on ennustettu kasvavan vuonna 2010 mitatusta 1,0 miljoonasta 1,79 miljoonaan vuoteen 2060 mennessä. Vastaavasti yli 85-vuotiaiden määrän odotetaan kasvavan 108 000:sta 430 000:een. (Pajala 2012, 8.) Ikääntyneen väestön suhteellinen osuus kasvaa johtuen nuorempien ikäluokkien pienestä koosta, syntyvyyden laskusta sekä pidentyneestä elinajanodotteesta (Arokoski, Mikkelsen, Pohjolainen & Viikari-Juntura 2015, 62).

Eliniät ovat pidentyneet merkittävästi edistyksellisen lääketieteen ja paremman ravitsemuksen myötä, mutta samalla erilaiset sairaudet ja raihnastuminen ovat yleistyneet (Arokoski ym. 2015, 516). Nämä tekijät vaikuttavat osaltaan fyysisen aktiivisuuden vähentymiseen ja edelleen toiminta- ja liikkumiskyvyn heikentymiseen. Vähäinen liikkuminen näkyy etenkin ikääntyneiden liikuntatottumuksissa, sillä 75 vuotta täyttäneistä vain yksi kymmenestä liikkuu kestävyysliikunnan suositusten mukaisesti, ja vain viidellä prosentilla täyttyvät suositukset lihasvoimaharjoittelusta kahdesti viikossa tehtynä. Ikääntyneistä vain 2,5 % tekee tasapainoharjoituksia. (Bennie, Pedisic, Suni, Tokola, Husu, Biddle & Vasankari 2017, 1.)

Tasapainon heikentyminen on merkittävä riskitekijä kaatumiselle. Kaatumisriskiä voidaan kuitenkin pienentää toiminta- ja liikkumiskykyä parantamalla ja kaatumisvammoja ehkäistä sopivasti luustoa kuormittavalla harjoittelulla. Yksi uusimmista keinoista harjoittaa tasapainoa, lihasvoimaa ja liikkuvuutta ovat älyteknologiaa sisältävät Moto Tiles -liikuntalaatat. Liikuntalaattojen kautta voidaan kehittää fyysisiä ominaisuuksia motivoivalla, hausalla ja tehokkaalla tavalla ikään katsomatta. (Jessen 2016, 1.) Tasapainon kehittäminen on tärkeää ikääntyneiden kaatumisten ja kaatumisiin liittyvien kuolemien ehkäisemiseksi sekä sosiaali- ja terveydenhuollon kaatumisvammojen hoitokustannusten vähentämiseksi (Inkinen 2012, 1).

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, soveltuuko Moto Tiles -harjoittelu osaksi tehostetun palveluasumisen yksikön arkea ja voidaanko harjoittelun kautta pienentää kaatumisriskiä. Tavoitteena on tehdä Rauman kaupungin kahden tehostetun palveluasumisen yksikön asukkaille tasapainon kehityksen seurantamittaus, jotta toimeksiantaja saa selville, kannattaako Moto Tiles -liikuntalaattoja hankkia lisää ja laajentaa niiden käyttöä Rauman kaupungin vanhuspalveluissa.

2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA JA TOIMEKSIANTAJA

2.1 Rauman kaupunki ja vanhuspalvelut

Rauma, jonka asukasluku on 39 317, kuuluu Satakunnan maakuntaan. Vuonna 2019 kaupungin asukasluvusta yli 65-vuotiaiden osuus oli 25,8 %. (Rauman kaupunki 2019b.) Väestöennusteen mukaan Raumalla tulevina vuosina työikäisten ja lasten määrä vähenee, kun taas yli 64-vuotiaiden määrä kasvaa (Taulukko 1).

Taulukko 1. Väestöennuste 2019 iän mukaan 2019-2040 (Rauman kaupunki 2019b)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
Väestö 31.12.	39215	39076	38953	38834	38717	38596	38476	37852	36408
0-14 -vuotiaat (%)	14,5	14,4	14,2	14,1	13,9	13,7	13,4	12,5	12,2
15-64 -vuotiaat (%)	59,7	59,3	59,1	58,9	58,7	58,7	58,6	58	57,4
yli 65 -vuotiaat (%)	25,8	26,2	26,7	27,0	27,3	27,6	27,9	29,4	30,3

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Rauman kaupunki ja työn tilaajana Rauman kaupungin vanhuspalvelut. Vanhuspalvelut kuuluvat Rauman kaupungin sosiaali- ja terveyspalveluihin. Vanhuspalvelujen toimintaan kuuluvat palveluohjaus- ja neuvonta, palvelusetelit, omaishoidon palvelut yli 65-vuotiaille, päivä- ja palvelutoritoiminnat, lyhytaikaishoito, ympärivuorokautinen palveluasuminen sekä kotihoito ja veteraanipalvelut. (Rauman kaupunki 2020.)

2.2 Tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön aihe syntyi toimeksiantajan tarpeesta saada paikallista tietoa säännöllisen Moto Tiles -harjoittelun vaikuttavuudesta tasapainon parantamiseksi. Rauman kaupungin vanhuspalvelut hankki kahdet Moto Tiles -liikuntalaatat kesäkuussa 2019, ja syksyllä vanhuspalvelujen hoitohenkilöstö sai liikuntalaattojen käytöstä koulutuksen. (Länsi-Suomi 2019; Siivonen 2019b.) Toimeksiantaja koki aiheen merkittäväksi, koska kaatumisiin liittyviä HaiPro-potilasturvallisuusilmoituksia tehtiin runsaasti Rauman kaupungin tehostetun palveluasumisen yksiköissä (Siivonen 2019a).

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, soveltuuko Moto Tiles -harjoittelu osaksi tehostetun palveluasumisen yksikön arkea ja voidaanko harjoittelun kautta pienentää kaatumisriskiä. Tavoitteena on tehdä Rauman kaupungin kahden tehostetun palveluasumisen yksikön asukkaille tasapainon kehityksen seurantamittaus, jotta toimeksiantaja saa selville, kannattaako Moto Tiles -liikuntalaattoja hankkia lisää ja laajentaa niiden käyttöä Rauman kaupungin vanhuspalveluissa.

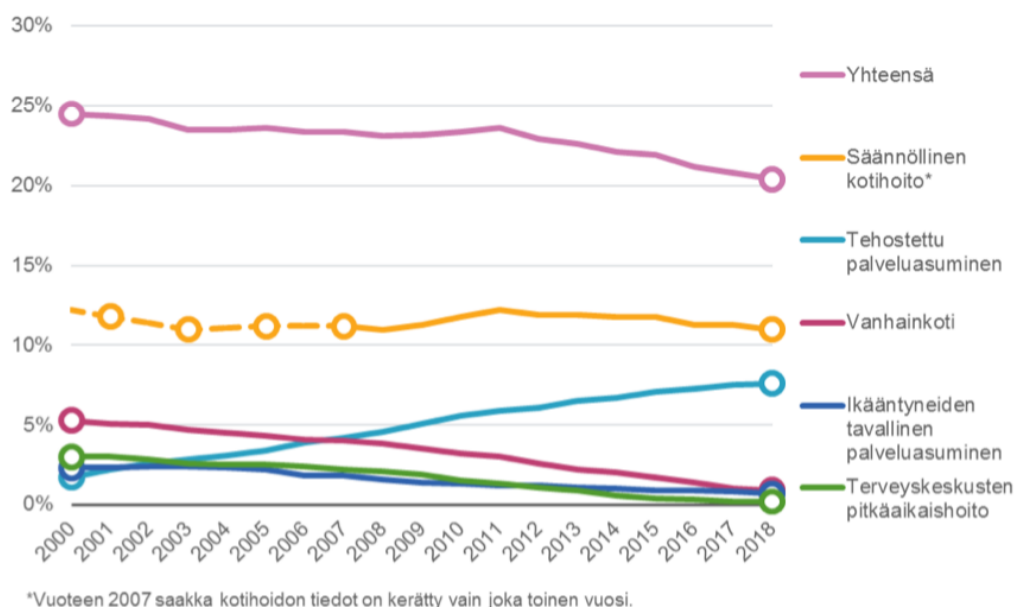
Opinnäytetyön teoriaosuudessa perehdytään tarkasti tasapainon ja asennon hallintaan osallistuviin järjestelmiin. Toimintakyky rajataan opinnäytetyössä fyysiseen toimintakykyyn, joka tarkoittaa elimistön kykyä selviytyä fyysistä ponnistelua vaativista toiminnoista. Konkreettisesti tämä tarkoittaa, että ihminen kykenee liikkumaan ja selviytymään päivittäisistä toiminnoista, kuten syömisestä ja ruoan valmistuksesta. (Kelo, Launiemi, Takaluoma & Tiittanen 2015, 28.)

3 IKÄÄNTYNEIDEN TUETTU ASUMINEN

3.1 Tehostettu palveluasuminen

Tehostettu palveluasuminen kuuluu ympärivuorokautiseen asumispalveluun ja on tarkoitettu henkilöille, joilla toimintakyky on alentunut eikä kotona asuminen tai pärjääminen enää onnistu kotihoidon ja palvelujen avuin. Tehostetun palveluasumisen turvin mahdollistetaan kokonaisvaltainen ja turvallinen asuinympäristö. Palveluasumisyksiköissä henkilökuntaa on saatavilla ympärivuorokautisesti asukkaan palvelutarpeen mukaan. (Rauman kaupunki 2019a.)

Kurosen ja Mielikäisen (2019, 3) mukaan Suomessa tehostetun palveluasumisen käyttö on lisääntynyt ympärivuorokautista hoitoa tarvitsevien ikääntyneiden kohdalla. Muutosta selittää pyrkimys lopettaa ikääntyneiden laitoshoidon ja terveyskeskusten pitkäaikaishoito (Kuvio 1).



Kuvio 1. Palvelujen peittävyys 75v. täyttäneillä 2000-2018 kunkin vuoden lopussa (Kurosen & Mielikäinen 2019)

3.2 Rauman yksiköt

Vuonna 2018 Suomessa 65 vuotta täyttäneitä tehostetun palveluasumisen asiakkaita oli yhteensä 44 079. Raumalla lukumäärä oli 395. Prosenttiosuuksina nämä vastaavat koko maassa 3,7 % ja Raumalla 4,0 %. Raumalla tehostettua palveluasumista on siten suhteellisesti enemmän kuin muualla maassa. (Sotkanet.fi 2020.)

Raumalla palveluasumisen piiriin pääsystä ja ympärivuorokautisen tuen tarpeen arvioinnista huolehtii moniammatillinen Selvitä-Arvioida-Sijoita -tiimi eli SAS-työryhmä (Rauman kaupunki 2020). Asumismahdollisuuksia on tarjolla kaupungin omissa sekä yksityisissä tehostetun palveluasumisen yksiköissä. Rauman kaupungin omia tehostetun palveluasumisen yksiköitä ovat palvelukeskus Kotikaari sekä palvelukodit Marttilanmäki, Mansikkapaikka ja Linnavuori (Rauman kaupunki 2019a). Raumalla yksityisiä tehostetun palveluasumisen yksiköitä on seitsemän: palvelukoti Kokkila, Attendon hoivakodit Sinisaari ja Stenius, Mehiläisen Mainiokoti Jussoila ja Meri, sekä Hoitokoti Linnanheimo Oy ja Saga Palvelutalo Kanaliranta. (Rauman kaupunki 2020).

Rauman kaupungin tehostetun palveluasumisen yksiköissä asukasturvallisuutta vaarantavat tilanteet kirjataan HaiPro-järjestelmään. HaiPro toimii ammattilaisten tietoteknisenä työkaluna ja raportointialustana esimerkiksi kaatumistilanteista. Raportti tehdään tapahtuman luonteen mukaan sekä itse kaatumistilanteesta tai läheltä piti -tilanteesta. Ilmoitukseen kirjataan, mitä vaaratilanteessa tapahtui, mitä seurauksia siitä koitui asukkaalle ja hoitoyksikölle sekä mitkä tekijät mahdollisesti vaikuttivat tilanteen syntyyn. Vastaavan vaaratilanteen toistumisen estämiseksi ammattilaisen tulee tehdä myös toimenpide-ehdotukset riskien vähentämiseksi. (Awanic Oy 2016.) Rauman vanhuspalvelujen HaiPro -järjestelmään kirjattiin vuonna 2018 yhteensä 1 120 ilmoitusta kaatumisiin liittyen (Siivonen 2019a; Prizztech Oy 2018).

Rauman kaupungin tehostetun palveluasumisen yksiköissä kaatumisvaaraa arvioidaan lyhyttä kaatumisvaaran arviointia, eli FRAT-arviointia (eng. Fall Risk Assessment Tool), käyttäen. Lomakkeessa (Liite 6) on neljä arviointikohtaa, jotka liittyvät ikääntyneen kaatumishistoriaan, lääkitykseen, henkiseen tilaan sekä muistiin. Hoitohenkilöstö tekee arvion ikääntyneen kaatumisvaarasta. Kaatumisvaaran pisteytyksessä 5-11 pistettä tarkoittaa lievästi kohonnutta kaatumisvaaraa, 12-15 pistettä kohonnutta kaatumisvaaraa ja 16-20 pistettä erittäin korkeaa kaatumisvaaraa.

4 IKÄÄNTYNEIDEN KAAATUMISET

4.1 Kaatumistilanteet

Ikääntyneillä tarkoitetaan tämän opinnäytetyön yhteydessä yli 65-vuotiaita henkilöitä. Kaatumisella taas tarkoitetaan ennalta odottamatonta tapahtumaa, jossa kaatumisen tai putoamisen seurauksena ikääntynyt päätyy lattialle tai matalammalle alustalle. Kaatumiset ovat ikääntyneiden yleisin tapaturma. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2020.)

Tilastojen mukaan Suomessa 65 vuotta täyttäneistä joka kolmas kaatuu kerran vuodessa ja joka seitsemännelle tapahtuu toistuvia kaatumisia. Näistä 20-30 % johtaa itsenäisyyden sekä toiminta- ja liikkumiskyvyn heikentymiselle. Laitoksissa asuvista 65 täyttäneistä ikääntyneistä puolet kaatuu kerran vuoden aikana ja joka toinen toistuvasti. (Saarelma 2019; Merilampi & Mulholland 2019, 1; Terveysverkko 2019.) Iän myötä kaatumistilanteita tapahtuu useammin ja tilastojen mukaan 80-vuotiaista joka toinen kaatuu tapaturmaisesti vuosittain (Havulinna, Piirtola, Karinkanta, Pitkänen, Punakallio, Sihvonen, Kettunen, & Häkkinen 2017).

Näslindh-Ylispangarin (2012, 138) mukaan yli 80-vuotiaiden naisten toiminta- ja liikkumiskyky on keskimäärin heikompi kuin samanikäisten miesten. Ikääntyneiden naisten kaatumistilanteet ovat myös yleisempiä miesten kaatumistilanteisiin verrattuna. Tosin miesten kohdalla kaatumiset johtavat useammin kuolemaan. (Havulinna ym. 2017.) Vaikka ikääntyneet naiset kaatuvat enemmän ja saavat lievempiä kaatumisvammoja kuin ikääntyneet miehet, voivat naisten kohdalla kaatumisvammat altistaa yleiselle terveyden heikentymiselle, mikä voi johtaa kuolemaan (Pajala 2012, 9).

Kaatumistilanteet voivat lisätä kaatumispelkoa, mikä voi vähentää liikkumista ja lopulta johtaa noidankehän syntymiseen (Havulinna ym. 2017; Komulainen & Vuori 2015). Pahimmillaan kaatuminen johtaa kuolemaan. Vuonna 2017 kaikkien Suomessa tapahtuneiden tapaturmaisten kaatumisten ja putoamisten vuoksi kuoli yli 1 200 ihmistä, mikä vastasi yli puolta kaikista tapaturmakuolemista. Suurin osa kuolleista oli yli 75-vuotiaita. (Suomen virallinen tilasto 2018.)

4.2 Kaatumiselle altistavat tekijät

Ikääntymisen ja siihen liittyvien muutosten myötä ihmisen toiminta- ja liikkumiskyky heikenee. Tämä johtaa tasapainon häiriintymiseen, mikä altistaa kaatumiselle. (Siivonen 2019a.) Kaatumisten vaaratekijät voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin. Sisäisiä tekijöitä ovat korkea ikä, naissukupuoli, heikentynyt näkö ja muisti, yksipuolinen tai niukka ravitsemus, alkoholin käyttö, masennus, aikaisemmat kaatumiset ja kaatumispelko,

toiminta- ja liikkumiskyvyn ongelmat, alaraajojen lihasheikkous sekä eri sairaudet sekä niiden hoidossa käytetyt lääkkeet. Ulkoiset tekijät liittyvät asuinympäristöön ja sen turvallisuuteen. Konkreettisesti näitä tekijöitä ovat esimerkiksi epätasainen tai liukas alusta, kynnykset ja mattojen reunat, riittämätön valaistus, epäsopivat jalkineet sekä huonokuntoiset tai säädöksiltään epäsopivat liikkumisen apuvälineet. (Havulinna ym. 2017; Heikkinen, Jyrkämä & Rantanen 2013, 470.)

Kaatumispelko voi vaihdella ikääntyneillä 25-50 %:n välillä eri tutkimuksista riippuen. Eniten kaatumispelosta kärsivät ikääntyneet, jotka ovat aikaisemmin kaatuneet ja saaneet kaatumistilanteessa vamman tai ikääntyneet, joilla kaatumisia on ollut toistuvasti tai sisätiloissa. Kaatumispelko on yhteydessä heikentyneeseen toiminta- ja liikkumiskykyyn sekä lonkkamurtuman kokeneilla heikentyneeseen pystyasennon hallintaan. Kaatumispelko kuusi viikkoa murtuman jälkeen voi jopa heikentää liikkumiskyvyn palautumista puolen vuoden päähän murtumasta. (Heikkinen ym. 2013, 468-469.)

Kaatumistilanteissa syynä on yleensä useamman vaaratekijän summa yhden yksittäisen vaaratekijän sijaan (Pajala 2012, 15). Kuitenkin, mitä iäkkäämpi ihminen on, sitä suurempi osuus on sisäisillä tekijöillä kaatumistilanteissa. Kaatumiselle altistavat myös ihmisen persoonallisuuspiirteet: toiset liikkuvat hätäisesti ja nopeasti, kun taas toiset ymmärtävät rauhoittaa liikkumistaan esimerkiksi tiedostaen ulkona kävellessään teiden liukkauden. (Salminen ym. 2015, 38.)

4.3 Kaatumisten seuraukset

Kasvava ikääntyneen väestön määrä sekä kaatumistapaturmien määrän lisääntyminen aiheuttaa painetta sosiaali- ja terveydenhuollon menoihin ja edellyttää resurssien oikea-aikaista kohdentamista hyvän elämänlaadun turvaamiseksi. Matveisen (2019, 1) mukaan vuonna 2017 Suomen sosiaali- ja terveydenhuollon menot olivat 20,6 miljardia euroa, joista ikääntyneiden pitkäaikaishoitoon kului 18,7 % menoja. Ikääntyneiden tehostetun palveluasumisen käyttö on lisääntynyt ja laitoshoido vähentynyt 2000-luvulta lähtien. 75 vuotta täyttäneet ikääntyneet jakautuivat asumispaikkoihin vuonna 2018 seuraavasti: tehostetussa palveluasumisessa 7,6 %, vanhainkodeissa 0,9 % ja terveyskeskuksien vuodeosastoilla 0,2 %. (Kuronen & Mielikäinen 2019, 3.) Tämä muutos kertoo siitä, että ikääntyneiden hoidossa pyritään aikaisempaa enemmän kodinomaisiin hoivaratkaisuihin.

Suomessa kaatumistilanteisiin liittyvistä vammoista seuraa suorasti tai epäsuorasti kustannuksia sosiaali- ja terveydenhuollolle. Yli 65-vuotiaiden kaatumistilanteista noin 50 % aiheuttaa jonkinasteisen vamman ja 5 % aiheuttaa vakavan vamman kuten luunmurtuman tai traumaattisen aivovamman. Vuosittain yli 65-vuotiailla kaatumisten seurauksena

murtuu 6000 lonkkaa. Yhden lonkkamurtuman hoidon on arvioitu kustantavan jopa 30 000 €. (Merilampi & Mulholland 2019, 1.) Jos ikääntynyt ei enää lonkkamurtuman hoidon jälkeen kuntoudu kotikuntoiseksi, täytyy hänelle järjestää paikka palveluasumisen yksiköstä, mikä maksaa noin 50 000 € vuositasolla (Turun kaupunki 2018).

4.4 Kaatumisten ehkäisy

Kaatumista voidaan ennaltaehkäistä selvittämällä ikääntyneen yksilölliset kaatumistilanteille altistavat tekijät. Arvioinnin jälkeen tulee tehdä tarvittavat toimenpiteet riskitekijöiden vähentämiseksi. (Pajala 2012, 15.) Esimerkiksi asuinympäristön turvallisuus ja esteettömyys, sairauksien hyvä hoitotasapaino, turhien lääkkeiden karsiminen, säännölliset näkö- ja kuulotutkimukset sekä monipuolinen ravinto ovat tekijöitä, joista huolehtimalla voidaan ehkäistä kaatumisia. Lisäksi liikkumisen apuvälineiden ja kenkien kunto sekä sopivuus vaikuttavat merkittävästi kaatumistilanteiden ehkäisyssä. (Salminen ym. 2015, 39; Inkinen 2012, 2.) Palvelukodeissa asuvat ja sairaalahoidossa olleet ikääntyneet hyötyvät monipuolisesta tasapaino- ja voimaharjoitteita sisältävästä liikunnasta, mutta ne eivät yksinään riitä ennalta ehkäisemään kaatumisia (Havulinna ym. 2017; Karinkanta, Piirtola, Sievänen, Uusi-Rasi & Kannus 2010, 400).

Salmisen ym. (2015, 39) mukaan liikuntaharjoittelu, joka sisältää tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelua, lisää jo kolmessa kuukaudessa alaraajojen lihasvoimaa 15-20 %. Asteittainen, eli progressiivinen, toiminnallinen kotiharjoitteluohjelma parantaa lihasvoimia, mutta tehokkaimmin lihasvoima lisääntyy kuntosaliharjoittelulla. Alaraajojen lihasvoimaharjoittelu on erityisen hyödyllistä huonokuntoisille ja palvelukodeissa asuville ikääntyneille, joiden toimintakyky on merkittävästi alentunut. Kahden kuukauden lihasvoimaharjoittelulla voidaan parantaa liikkumiskykyä jopa 30 %. Voima- ja tasapainoharjoittelun vaikutuksista on myönteistä näyttöä kaatumisiin liittyvien murtumien ehkäisyssä. (Heikkinen ym. 2013, 469-470.)

Monipuolisella liikuntaharjoittelulla voidaan ehkäistä kaatumisia ja vakavia kaatumisvammoja (Karinkanta ym. 2010, 404). Suomalaisessa tutkimuksessa tutkittiin kahden vuoden ajan liikunnan vaikutuksia 70–80-vuotiailla naisilla kaatumisiin liittyvien vammojen vähentämiseksi. Tutkimukseen osallistui yli 400 ikääntynyttä naista, joilla oli todettu kohonnut kaatumisriski. Ensimmäisenä vuotena osallistujille ohjattiin ryhmäliikuntaa ja kuntosaliharjoittelua kahdesti viikossa ja toisena vuotena kerran viikossa. Ohjelma vaihtui kahdeksan viikon välein. Ohjattujen tuntien lisäksi osallistujat saivat kotiharjoitteita suoritettavaksi 3-5 kertaa viikossa. Lopputuloksissa huomattiin yli 15 %:n parannus alaraajojen isometrisissä, eli staattisissa, lihasvoimissa sekä 6 %:n parannus voimantuotossa. Kaatumistilanteiden määrissä ei havaittu merkittäviä muutoksia, mutta liikuntaharjoittelu vähensi hoitoa

vaativien kaatumisvammojen määrää. (Uusi-Rasi, Radhika, Karinkanta, Kannus, Tokola, Lamberg-Allardt & Sievänen 2015.)

Vastaavasti Closten ym. systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tutkittiin ikääntyneiden kaatumisia vähentäviä harjoituksia. Katsauksen meta-analyysiin otettiin vertailtavaksi 88 tutkimusta, joissa oli yhteensä 19 478 osallistujaa. Johtopäätöksiä todettiin ryhmä- ja kotiharjoitteluohjelmien, jotka sisälsivät tasapaino- ja lihasvoimaharjoitteita, olevan yhteydessä keskimäärin 64 % pienentyneeseen kaatumisriskiin. (Close, Cumming, Fairhall, Herbert, Lord, Michaleff, Paul, Sherrington, Tiedemann & Whitney 2016, 8.) Kolmannessa tutkimusprosessissa päädyttiin siihen tulokseen, että ikääntyneiden liikuntaharjoittelussa tulisi pyrkiä tasapainoa haastaviin harjoitteisiin painopisteen siirtojen, kurkottelun, tukipinnan pienentämisen tai vähäisen tuen käytön kautta. Viikkotasolla harjoitteita tulisi tämän tutkimuksen mukaan tehdä vähintään kolme tuntia myönteisten vaikutusten huomaimiseksi. (Clemson, Gates, Gillespie, Gillespie, Lamb, Robertson & Sherrington 2012, 19.)

Tehokkaalla kaatumisten ehkäisyllä voidaan vähentää tapaturmaisten kaatumisten aiheuttamia vammoja, päivystys- ja ensiapukäyntejä, sairaalahoitojaksoja sekä ikääntyneen toimintakyvyn heikentymistä (Merilampi & Mulholland 2019, 1). Tulevaisuudessa ikääntyneiden kaatumisten ehkäisyn kannalta kuntoutus tulee käynnistää jo ensimmäisen toimintakyvyn, fyysisen aktiivisuuden tai osallisuuden rajoitteen tai riskitekijän ilmaantuessa. Näin voidaan tukea ikääntyneiden toimintakykyä ja hyvinvointia elämän loppuun saakka. (Autti-Rämö, Salminen, Rajavaara & Ylinen 2016, 191.)

5 IKÄÄNTYNEIDEN TASAPAINON HALLINTA

5.1 Tasapaino

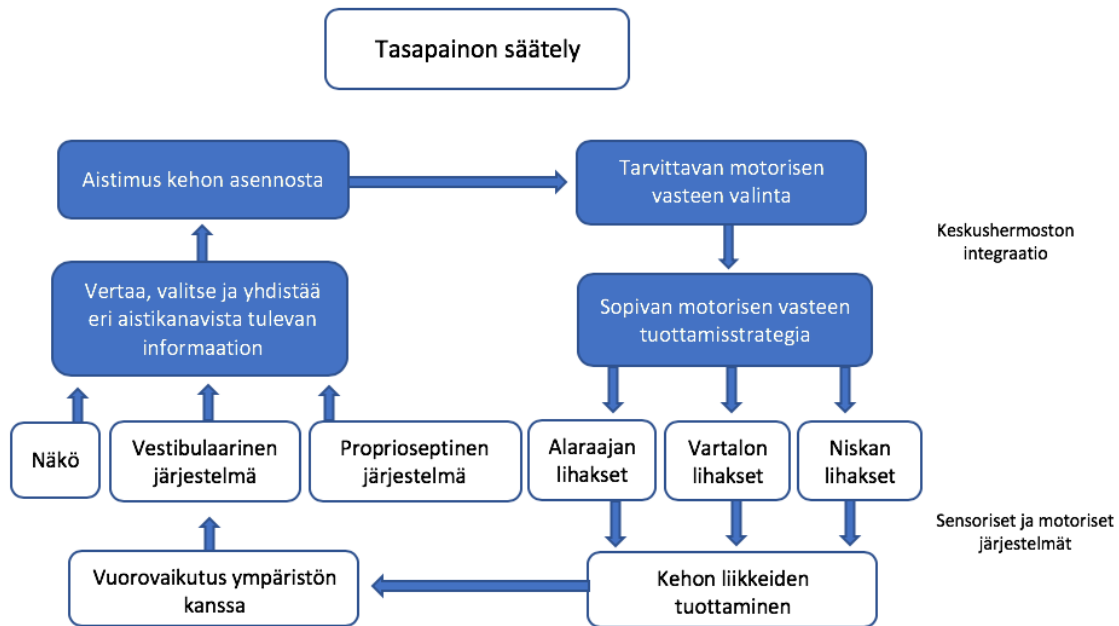
Tasapaino on läsnä jokapäiväisessä elämässä, sillä tasapainoa tarvitaan mm. seisomaan nousuissa, peseytymisessä, ruoan valmistuksessa ja tavaroiden kurkottamiseen ylähyllyiltä. Ulkona liikkuesssa tasapainon hallintaa haastavat vaihtelevat maastot sekä epätasaiset alustat. Hyvällä tasapainolla liikkuminen on turvallista ja sujuvaa. Kuitenkin ihmisen ikääntyessä tasapainon hallinta vaikeutuu ikääntymiseen liittyvien aistijärjestelmien muutosten vuoksi. (Salminen ym. 2015, 35-36.)

Tasapainoa voidaan luonnehtia kyvyksi kontrolloida kehon painopistettä tukipinnan suhteen aistijärjestelmien kautta saapuvien tietojen pohjalta (Kauranen & Nurkka 2010, 340). Salmisen ym. (2015, 35) mukaan tasapaino on taito, jonka avulla ihminen pysyy pystyssä ja hallitsee asentonsa paikalla sekä liikkeessä. Tasapaino jaetaan staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattinen tasapaino tarkoittaa kykyä säilyttää asento kuten seisoma tai istuma-asento ja dynaaminen tasapaino taas tarkoittaa asennon hallintaa liikkeessä kuten kävellessä. (Ahonen & Sandström 2011, 52.)

Ihminen pysyy tasapainossa, kun kehon painopisteestä piirretty luotisuora pysyy tukipinnan sisäpuolella. Tässä ajattelumallissa kehon kuormitus jakautuu optimaalisesti lihaksille, luille sekä nivelille. Kuviteltu luotisuora kulkee kehon lävitse alkaen korvan alakärjestä, jatkuen olkanivelen keskeltä lonkkanivelen keskipisteeseen, kulkien polvilumpioiden takaa lopulta päättyen kehräsluiden eteen. (Terveysverkko 2019.) Ihminen kaatuu, jos painopisteestä lähtevä luotisuora joutuu tukipinta-alan ulkopuolelle. Kuitenkin liikkumista helpottamaan tukipinta ylitetään hetkellisesti ja tarkoituksenmukaisesti. Ikääntyneillä tasapaino-ongelmia voidaan korjata tukipinta-alaa kasvattamalla erilaisten liikkumisen apuvälineiden kuten rollaattorin tai kävelykeppien avulla. (Kauranen & Nurkka 2010, 340.)

5.2 Tasapainon hallinta ja ikääntymismuutokset

Ihmisen tasapainon hallintaan osallistuu erilaisia fysiologisia, mekaanisia ja informatiivisia tekijöitä. Keskushermostolle kulkeutuneen informaation myötä valitaan tilanteisiin sopivat motoriset vasteet eli motoriset järjestelmät. (Kauranen 2011, 187.) Alla olevassa kuviossa (Kuvio 2) on esitettyä tasapainon säätelyyn osallistuvien järjestelmien yhtäaikaista työskentelyä. Vasemmalla ovat sensoriset järjestelmät sekä informaation käsittely ja oikealla motorisen vasteen tuottamiseen osallistuvat järjestelmät. Alaosassa on esitettyä aistinkanavien sekä tuki- ja liikuntaelimestön toimintaa, kun taas yläosan toiminnot liittyvät keskushermoston integraatioon.



Kuvio 2. Tasapainon säätelyprosessi (mukailtu Heikkinen ym. 2013, 169)

5.2.1 Sensoriset järjestelmät

Keskeisimmät sensoriset järjestelmät ovat visuaalinen järjestelmä eli näkö, sisäkorvan tasapainoelin eli vestibulaarinen järjestelmä sekä asentotunto eli proprioseptinen järjestelmä. Nämä kolme itsenäistä järjestelmää toimivat yhteistyössä lukuisten hermostollisten yhteyksien kautta. (Kauranen 2011, 188.)

Visuaalinen järjestelmä

Ihminen saa valtavasti informaatiota ympäristöstään näköaistin avulla. Kaikista ihmisen aistinsoluista jopa 70 % sijaitsee silmissä (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie 2014, 167). Visuaalisen järjestelmän keskeisimpiä merkityksiä tasapainon hallinnan kannalta ovat informaatio pään ja vartalon asennoista ja liikkeistä suhteessa ympäristöön. Liikkuessa eteenpäin ihminen aistii silmiensä avulla ympäristön eri kohteiden etäisyyksiä ja pystyy hahmottamaan liikkumisnopeuttaan suhteessa vastakkaiseen suuntaan liikkuvan ympäristön kautta. (Kauranen & Nurkka 2010, 345.)

Silmän linssijärjestelmä muistuttaa toiminnaltaan kameran linssiä. Ympäristöstä heijastuvat valoärsykkeet kohdistetaan silmän takaosassa sijaitsevalle verkkokalvolle ja näköreseptoreille. Näköreseptorit jaetaan valoa aistiviin sauvasoluihin ja värejä aistiviin tappisoluihin. Verkkokalvo eli retina muodostaa näkemästään ympäristöstä terävän kuvan, joka

kulkeutuu näköhermoa pitkin aivoihin. Aivot tulkitsevat visuaalista ärsykettä muodostaen siitä subjektiivisen näköaistimuksen. (Sand ym. 2014, 167.)

Eniten visuaalisia ärsykeitä kulkeutuu hermoratoja pitkin primaariselle näköaivokuorelle molempien aivopuoliskojen takaosaan. Tällä Brodmannin alueeksi kutsutulla aivokuorialueella sijaitsevat primaarinen, sekundaarinen ja assosiatiivinen näköaivokuori. Primaarinen näköaivokuori (alue 17) on erikoistunut tunnistamaan erilaisia muotoja sekä käsittelemään informaatiota paikallaan ja liikkeessä olevista kohteista. Sekundaarinen näköaivokuori (alue 18) yhdistää visuaalista informaatiota korkeampiin aivotoimintoihin ja on yhteydessä primaariseen ja assosiatiiviseen näköaivokuoreen välittäen informaatiota tunnistetuista väreistä ja ihmisen liikkumisesta ympäristössä. Assosiatiivisen näköaivokuoren (alue 19) tehtävät liittyvät liikkeiden hahmottamiseen visuaalisessa ympäristössä sekä silmän liikkeiden osittaiseen ohjaamiseen. (Kauranen & Nurkka 2010, 346-357.)

Ikääntymisen myötä näköaistissa tapahtuvat muutokset vaikuttavat merkittävästi tasapainoon. Ikääntymisen aiheuttamat muutokset silmän rakenteissa vaikuttavat heikentävästi valoärsykkeiden määrän pääsyyn verkkokalvolle. Muutosten myötä näöntarkkuus sekä syvyysnäkö heikkenevät, mikä ilmenee esimerkiksi vaikeutena kävellä portaissa. (Shumway-Cook & Woollacott 2016, 220.) Ikääntyneille näköaisti on tärkein tasapainoa säilyttävä aisti, minkä vuoksi näöstä huolehtiminen puhtaiden silmälasien ja säännöllisten silmätarkastusten kautta on tärkeä osa tasapainon menettämistä estävänä toimenpiteenä (Salmiinen ym. 2015, 36).

Proprioseptinen järjestelmä

Lihaksissa, nivelissä, jänteissä ja ihossa on paljon liikettä ja asentoja aistivia soluja. Näitä soluja kutsutaan proprioreseptoreiksi. Asentotunnon eli proprioseptisen järjestelmän avulla ihminen havaitsee vartalonsa erilaisia asentoja ja niiden muutoksia liikkeiden myötä. (Ahonen & Sandström 2011, 34.) Mekaaniset ärsykkeet kuten liike, värinä, kosketus, paine, lämpötila ja venytys muutetaan proprioreseptoreiden kautta keskushermostolle ymmärrettävämpään muotoon. (Kauranen & Nurkka, 2010, 349.) Järjestelmän kautta keskushermosto saa mm. palautetta aistinelimiltä vartalon asennoista ja lihasaktiiviteetista, mikä auttaa keskushermostoa motorisen toiminnan säätelyssä. Palautejärjestelmän kautta muokattua informaatiota käytetään asentojen hallintaan, lihasten optimaaliseen toimintaan sekä nivelten toiminnallisen stabiiliteetin säätelyyn. (Kauranen 2011, 167.)

Tärkeimmät tasapainon säätelyyn osallistuvat aistinelimet ovat lihassukkula, Golgin jänneelin, nivelten proprioreseptorit, ihon mekanoreseptorit sekä vapaat hermopäätteet. Lihassukkulat aistivat lihasten pituuksien ja lihasjännityksen muutoksia. Lihassukkulat ovat 0,5-10 mm pituisia, muodoltaan kapselimaisia aistinelimiä. Niitä löytyy vartalon

poikkijuovaisista lihaksista kuten luurankoliuksista. (Ahonen & Sandström 2011, 35.) Lihaslihakset reagoivat lihasten venytykseen ja niiden tehtävänä on ihmisen pystyasennon säilyttäminen (Pihlman & Luomala 2016, 60). Pystyasennon säilyttäminen maan vetovoimaa vastaan edellyttää vartalon lihasten tonusta eli lihasjänteitä. Lihasjänteiden ylläpito aiheuttaa vartalon ojentajaliuksissa jatkuvasti pieniä lihasvenytyksiä, mikä saa aikaan lihaslihakoiden aktivoitumisen ja venytysheijasteen. Heijaste saa aikaan lihasliuksien supistumisen, jolloin vartalon ojentajaliukset aktivoituvat mahdollistaen pystyasennon. (Kauranen & Nurkka, 2010, 349.)

Golgin jänne-elin sijaitsee jänteen ja lihaksen risteyskohdassa. Aistinelin on herkkä aistimaan erilaisten asentojen ja liikkeiden yhteydessä jänne- ja lihasliuksien muutoksia ja aistinelin pystyy supistamaan tai rentouttamaan lihasliuksia. Golgin jänne-elin lähettää muutoksista informaatiota keskushermostolle hermoimpulssien kautta. (Pihlman & Luomala 2016, 59.) Samanlaista sensorista informaatiota kulkeutuu keskushermostoon myös nivelten proprio reseptoreiden kautta. Nivelten proprio reseptoreita löytyy erilaisista nivelrakenteista kuten nivelkapselista, nivelsiteistä ja niveliä ympäröivästä sidekudoksesta. Nämä reseptorit aistivat nivelten asentoja, liikkeitä, nivelten sisäistä painetta sekä niveleen eri kulmista kohdentuvia nopeuksia. Reseptorit jaetaan vielä asentoa ja liikettä aistiviin Ruffinin päätteisiin sekä kiihtyvyyttä aistiviin Pacinin keräsiin ja Golgin jänne-elimeen, jotka reagoivat nivelsiteiden jännitysmuutoksiin. (Kauranen & Nurkka, 2010, 350.)

Edellisten lisäksi keskushermoston sensorisesta informaatiosta viestivät ihon mekano reseptorit eli ihon hermopäätteet sekä vapaat hermopäätteet. Mekano reseptorit aistivat vartalon ulkopuolelta kohdistuvaa kosketusta ja painetta. Ihoon kohdistuvia nopeita paineen muutoksia aistivat mekano reseptoreista Merkelin kiekot sekä Meissnerin ja Pacinin keräset, kun taas ihon hitaisiin paineen ja venymiseen reagoivat Ruffinin päätteet. (Pihlman & Luomala 2016, 60-61.) Vapaiden hermopäätteiden tehtävä on tuottaa informaatiota kudosten liikkumisesta, venytyksestä ja paineesta. Vapaat hermopäätteet reagoivat myös kipuun ja kudosten lämpötilaan. Näitä hermopäätteitä löytyy kaikista edellä mainituista aistinelimistä sekä lisäksi verisuonista, lihassoluista ja lihaskalvoista. (Kauranen & Nurkka, 2010, 350.)

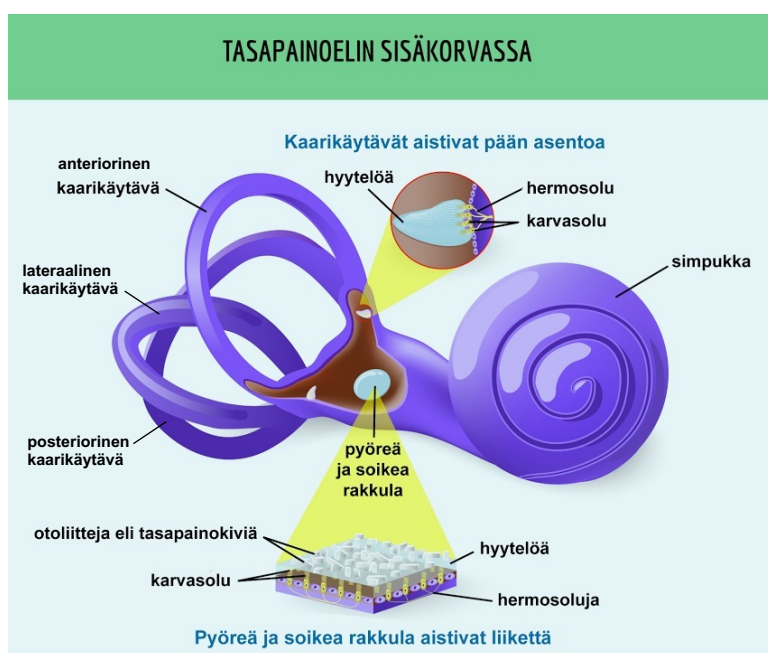
Ikääntymisen myötä asentotuntemus heikkenee reseptorien toiminnan ja määrän vähentymisen myötä. Esimerkiksi Meissnerin ja Pacinin kerästen määrä ja herkkyys tunnistaa kevyttä kosketusta sekä painetta vähenee ikääntyessä (Shumway-Cook & Woollacott 2016, 219). Tieto eri kehon osien asennoista suhteessa toisiinsa sekä tieto asentojen muutoksista ja jalkojen alla olevasta alustasta muuttuu epätarkaksi, mikä vaikuttaa proprioseptisen järjestelmän toimintaan. Asentotuntemuksen muutoksille altistavat kudonvauriot, luisset

epämuodostumat, turvotukset sekä nivelrikko. Lisäksi kehon asentoja herkästi aistivat nilkan ja niskan nivelet vaikuttavat keskeisesti tasapainon hallintaan. (Kauranen 2011, 169; Salminen ym. 2015, 35.) Niskan lihasten pitkittynyt jännitystila voi aiheuttaa keskushermoston liiallista kuormittumista, minkä vuoksi tasapainoelimen toiminta häiriintyy aiheuttaen tyypillisesti huimausta. Niskaperäistä huimausta voi esiintyä hetkellisesti tai jatkuvasti, kuitenkin vaihdellen. Niskaperäisessä huimauksessa ympäristö tuntuu epävakaalta ja sivuille heijaavalta, ikään kuin ihminen seisoi keiuvan laivan kannella. Huimauksen tunteet puolestaan tekevät liikkumisesta epävarmempaa. (Kelo ym. 2015, 22.)

Vestibulaarinen järjestelmä

Ihmisen tasapainojärjestelmä eli vestibulaarinen järjestelmä säätelee asentoja ja tasapainoa, ohjaa tilassa toimimista sekä vakauttaa katsetta (Ahonen & Sandström 2011, 28). Järjestelmä kuuluu fysiologialtaan ja toiminnaltaan proprioseptiseen järjestelmään ja ilman sitä tavoitteellinen motorinen oppiminen ja autonomisten toimintojen säätely ei olisi mahdollista. Vestibulaarinen järjestelmä jaetaan sentraaliseen järjestelmään ympäristöstä orientoitumisen vuoksi ja perifeeriseen järjestelmään asentojen ja liikkeiden aistimisen vuoksi. (Kauranen & Nurkka 2010, 342.)

Tasapainoelin eli vestibulaarielin löytyy ihmisen sisäkorvasta ohimoluun sisältä. Pään asentoja ja liikkeiden kiihtyvyyksiä aistivaan perifeeriseen järjestelmään kuuluvat tasapainoelimen rakenteista kaarikäytävät, kalvorakenteiset kaaritiehjet sekä pyöreä ja soikea rakkula (Kuva 1). Kaaritiehjet ja rakkulat yhdistyvät toisiinsa ohuiden kanavien kautta. Pyöreä rakkula yhdistyy vastaavanlaisen kanavan kautta vielä sisäkorvan simpukkaan, joka toimii ääniärsykkeiden vastaanottajana. (Ahonen & Sandström 2011, 28-29.)



Kuva 1. Tasapainoelin sisäkorvassa (mukailtu Peda.net 2020)

Kaarikäytävät ovat hyytelömäisen aineen eli cupulan täyttämiä kaarevia putkia, jotka ovat erikoistuneet havaitsemaan pään liikkeiden kiihtyvyyksiä. Kaarikäytäviä on kolme ja ne nimitetään toistensa sijainnin ja suunnan suhteen anterioriseen eli ylempään pystysuoraan kaarikäytävään, lateraaliseen eli vaakasuoraan kaarikäytävään sekä posterioriseen eli taaempaan pystysuoraan kaarikäytävään. Kaarikäytävien tyvessä on ampulla eli avautuma, jossa sijaitsevat värekarvalliset liikereseptorit. Karvasolut aktivoituvat pään liikkeiden myötä, kun kaaritiehyeiden sisällä olevassa nesteessä tapahtuu paineen muutoksia. (Kauranen & Nurkka 2010, 342; Ahonen & Sandström 2011, 28.)

Pyöreän (sacculus) ja soikean (utricle) rakkulan reseptorit muodostavat yhtenäisen aistinepiteelin eli makulan. Näiden reseptoreiden päältä löytyy otoliittikalvo eli pieniä tasapainokiviä sisältävä kalvorakenne. Pään asennon muuttuessa otoliittikalvo painaa voimalla reseptoreita vastaan aikaan saaden kemialliset impulssit. (Sariola, Frilander, Heino, Jernvall, Partanen, Sainio, Salminen, Thesleff & Wartiovaara 2015, 213-214.) Impulssit kulkeutuvat sentraalisen järjestelmän kautta aivoihin ja selkäyttimeen. Sentraaliseen järjestelmään kuuluvat tasapainohieron lisäksi ydinjatke ja ydinjatkeen alueella sijaitsevat neljä tasapainotumaketta. Tasapainotumakkeisiin välittyy ärsykeitä myös proprioseptoreista eli nivelten asentoihin reagoivista reseptoreista, ihotuntoreseptoreista, näköaistireseptoreista sekä iso- ja pikkuaivoista. Tämän vuoksi ei voida puhtaasti erotella, mitkä ärsykkeet välittyvät vain tasapainoelimistä. (Ahonen & Sandström 2011, 29; Kauranen & Nurkka 2010, 342.)

Ihmisen liikuttaessa päätä, silmän lihakset reagoivat pään liikkeeseen tuottamalla nopeasti silmän liikkeet vastakkaiseen suuntaan suhteessa pään liikkeen kanssa. Tätä refleksiä kutsutaan vestibulo-okulaariseksi refleksiksi eli VOR:ksi. VOR koordinoi tasapainosilmä-refleksejä kohdistamalla katsetta ja mukauttamalla silmän liikkeitä pään liikkeisiin samalla vakauttaen verkkokalvolla näkyvää kuvaa. (Somisetty & Das 2019.) Muita tasapainosilmä-refleksejä ovat vestibulokollikulaariset ja vestibulospinaaliset refleksit. Vestibulokollikulaariset refleksit vakauttavat pään asentoa. Tämä tukee tasapainon säilyttämistä paikallaan tai liikkeessä, koska muiden sensoristen aistien ärsykkeiden vastaanotto ja käsittely helpottuu. Vestibulospinaaliset refleksit ylläpitävät tasapainoa aktivoimalla tasapainon säätelyssä tarvittavia lihaksia ja lihasjänteyttä. (Ahonen & Sandström 2011, 29.)

Vestibulaarisen järjestelmän häiriöt saattavat ilmetä ikääntyneillä vaikeuksina päivittäisten toimintojen yhteydessä. Järjestelmän häiriöt ilmenevät esimerkiksi liikkumisongelmina, tasapainon ja asennon hallinnan menetyksinä sekä näön tarkkuuden heikentymisenä ja aistihäiriöinä. (Ahonen & Sandström 2011, 28; Shumway-Cook & Woollacott 2016, 220.)

5.2.2 Keskushermosto

Keskushermoston tehtävä on säädellä koko tasapainojärjestelmän toimintaa. Keskushermosto vastaanottaa sensorisen järjestelmän lähettämiä impulsseja, käsittelee tietoja ja valitsee toimintaan tarvittavat liikkeet, voimat ja nopeudet. Ikääntymisen myötä keskushermoston tietojen käsittely- ja yhdistelykyky heikkenee, mikä vaikeuttaa tilanteisiin sopivien liikkeiden valitsemista. Tämä voidaan havaita esimerkiksi vaikeutena suoriutua yhtäaikaista kahden tehtävän samanaikaisesta suorittamisesta. (Salminen 2015, 36.) Keskushermostoa rappeuttavat sairaudet, kuten Parkinsonin tauti tai Alzheimerin tauti, vaikuttavat myös keskushermoston toimintaan tasapainon säätelyssä (Kelo ym. 2015, 22).

5.2.3 Motoriset järjestelmät

Tuki- ja liikuntaelimestö tuottaa asentojen hallintaan tarvittavan lihastyön ja liikkeet (Salminen ym. 2015, 35). Tasapainon ja asennon säätelyyn osallistuvia motorisia vasteita ovat refleksit, tahdonalaiset liikkeet sekä automaattiset tasapainovasteet eli tasapainon säilyttämisstrategiat. Refleksit ovat nopeita ja samanlaisina toistuvia lihasten aktivoitumismalleja. Ne ovat tahdosta riippumattomia ja niiden kontrolli tapahtuu selkäydintasolta. Tahdonalaiset liikkeet ovat refleksejä hitaampia, mutta tietoisesti valittuja liikemalleja. Liikkeiden kontrollointi tapahtuu aivorungon ja ylemmän aivokuoren tasolta. Tasapainon säilyttämisstrategiat ovat lihasten aktivaatiomalleja, jotka ovat hieman hitaampia verrattuna refleksihin, mutta niiden käyttö valitaan tilanteen mukaan. (Heikkinen ym. 2013, 168-169.) Näihin strategioihin perehdytään tarkemmin luvussa 5.3.

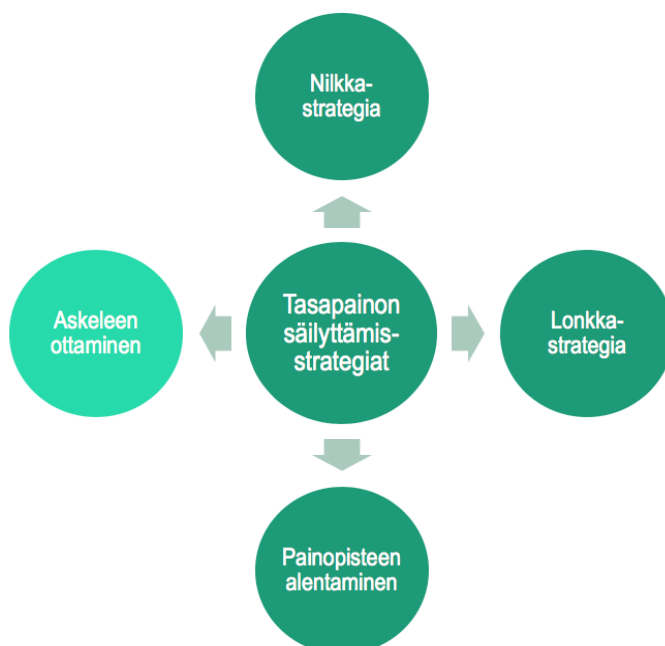
Ikääntymismuutosten myötä I tyypin ja II tyypin eli nopeiden ja hitaiden lihassolujen määrä kehossa vähenee. Täydessä levossa lihakset voivat surkastua jopa 2 % vuorokaudessa. (Tilvis, Pitkälä, Strandberg, Sulkava & Viitanen 2016, 23.) Ikääntymisen ja inaktiivisen eli vähäisen liikuntaharjoittelun myötä alaraajojen lihasmassa vähenee ja Shumway-Cookin & Woollacottin (2016, 211) mukaan 30-80 ikävuoden välillä alaraajojen lihasvoimissa voi pahimmillaan tapahtua jopa 40 %:n heikentyminen. Myös lihaskestävyys laskee ikääntymisen myötä, mutta tämä ominaisuus on paremmin säilytettävissä kuin lihasvoima.

Heikentyneet alaraajojen lihasvoimat sekä lihasten voimantuotto yhdistettynä huonoryhtisyyteen ja jäykkiin niveliin vaikeuttaa tasapainon hallintaa liikkeessä ja paikallaan. Etenkin lantion alueen lihasten heikkous näkyy vartalon ja yläraajojen käytön heikentymisenä. (Salminen ym. 2015, 36; Kauranen & Nurkka 2010, 340). Ikääntyneillä lihasvoimien heikkenemisen myötä tarkoituksenmukaiset korjausliikkeet horjahdustilanteissa häiriintyvät sekä kyky aktivoida lihaksia ennakoivasti hidastuu (Heikkinen ym. 2013, 169).

5.3 Tasapainon säilyttämisstrategiat

Silmin nähden passiiviselta näyttävä paikallaan seisominen vaatii ihmiseltä jatkuvaa sensorisen ja motorisen järjestelmän yhteistoimintaa sekä motoriikkaa säätelevän elimistön aktivaatiota. Stabiilia eli vakaata ja hallittua seisoma-asentoa ihminen kykenee ylläpitämään itselleen ominaisten strategioiden avulla. Näitä strategioita kutsutaan ihmisen automaattisiksi tasapainovasteiksi eli tasapainon säilyttämisstrategioksi (Kuvio 3). Strategioiden toiminta perustuu lihassynergioihin eli useiden lihasketjujen muodostamaan kokonaisuuteen. Tämä toiminnallinen lihasyksikkö on ratautunut aivoihin yhtenä kokonaisuutena, mikä nopeuttaa keskushermoston hallintaa lihasyksikön suhteen. (Kauranen 2011, 183.)

Ihmisen liikkuminen ja liikesuunnat tapahtuvat monissa liiketasoissa ja erilaisina liikeyhdistelminä. Tämän vuoksi myös tasapainon säilyttämisstrategiat toteutuvat useissa liiketasoissa kuten takavasemmalle. Vain harva liike tapahtuu pelkästään yhdessä liiketasossa, joten ihminen joutuu yhdistelemään strategioita ja muokkaamaan siten lihassynergiayksiköitä. Tällöin toiminnalliset lihasyksiköt adaptoituvat eli muokkautuvat toimimaan uusissa tilanteissa. Strategioiden käyttö voi myös vaihdella elämän eri vaiheissa ja valintaan vaikuttavat mm. ihmisen ikä, rakenteelliset tekijät ja motoriikka. (Kauranen 2011, 186.)



Kuvio 3. Tasapainon säilyttämisstrategiat (mukailtu Kauranen 2011)

Nilkkastrategia

Nilkkastrategiassa ensimmäinen tasapainottava toiminta tapahtuu nilkkanivelessä, mikä saa aikaan nilkoista ylöspäin etenevän koko vartalon heilurimaisen liikkeen ilman

lonkkaniveliä kompensoivia liikkeitä. Tätä menetelmää käytetään matalissa horjahdusnopeuksissa ja ulkoapäin kohdistuvissa tönäisyissä. Nilkkastrategia vaatii leveän tukipinnan sekä vakaan alustan lisäksi lonkkanivelen normaalia liikkuvuutta ja lihasvoimia nivelen ylitävissä lihaksissa. Ikääntyneillä kyky käyttää tätä strategiaa voi olla rajoittunut edellä olevien vaatimusten puuttumisen myötä. (Kauranen 2011, 183.)

Nilkkastrategia toimii eteen-taakse -suuntien korjausliikkeissä. Lihassynergioiden aktivaatio tapahtuu distaalisisista osista proksimaalisiin osiin eli aktivaatio alkaa pohje- ja säärihaksista, josta aktivaatio leviää ylemmäs vartalon lihaksiin. Horjunnan tapahtuessa eteenpäin, vartalon painopiste siirtyy eteen, mikä saa aikaan ensin m. gastrocnemiuksen eli kaksoiskantalihasten aktivaation, sitten hamstring -lihasten eli reiden takaosan lihasten aktivaation ja lopuksi selän paraspinaalisten eli ojentajalihasten aktivaation. Taaksepäin suuntautuvassa horjunnassa aktivoituvat ensin m. tibialis anterior eli etummaisat säärihaksat, sitten m. quadriceps femoris eli reiden etuosan lihakset ja lopuksi m. rectus abdominis eli suora vatsalihas. (Shumway-Cook & Woollacott 2016, 165; Kauranen 2011, 184.)

Lonkkastrategia

Lonkkastrategiassa ensimmäinen tasapainoa vakauttava liike tapahtuu lonkkanivelen koukistumisena tai ojentumisena. Strategiassa ihmisen pää ja lonkka liikkuvat suhteessa toisiinsa eri suuntiin. Tätä strategiaa käytetään, kun tukipinta on kapea, alusta on epävakaata ja horjahdus tapahtuu suurilla nopeuksilla. Liike tapahtuu lonkan koukistaja- ja ojentajalihasten avulla, mikä aiheuttaa suuren vääntömomentin ja voiman. (Kauranen 2011, 184.)

Lonkkastrategia korjaa eteen-taakse -suuntaisia horjahduksia. Liikkeen aikana lihasaktivaatio tapahtuu lihasryhmissä proksimaalisista osista distaalisiin osiin. Eteenpäin suuntautuva huojunta siirtää vartalon painopisteen lantion alueelle, jolloin ensin aktivoituvat vatsalihaksat ja seuraavana reiden etuosan lihakset. Horjunnassa taakse, aktivoitumisjärjestys alkaa selän ojentajalihaksista jatkuen hamstring -lihaksiin. Tässä strategiassa myös säären etu- ja takaosan lihakset aktivoituvat voimakkaasti. Lonkkastrategiaa toteutetaan myös korjaamaan sivuttaissuunnan horjahduksia, mutta tämä vaatii toimiakseen myös vartalon liikkeiden aktivaation. (Shumway-Cook & Woollacott 2016, 166; Kauranen 2011, 185-186.)

Painopisteen alentaminen

Edellä mainittujen strategioiden lisäksi tasapainoa voidaan korjata alentamalla painopistettä tai ottamalla askel horjahduksen suuntaan. Painopisteen alentaminen tapahtuu polvi- ja lonkkaniveliä koukistamalla. Silloin vartalon painopiste laskee lannerangan L2 -nikaman kohdalta alemmas, mikä tarkoittaa sitä, että tarvitaan suuri vääntömomentti ja voima

siirtämään painopiste tukipinnan ulkopuolelle tasapainon horjuttamiseksi. Tasapainon säilyttäminen dynaamisessa liikkeessä on myös helpompaa polvi- ja lonkkaniveliä ollessa kevyesti koukistettuna. (Kauranen 2011, 184.)

Askelstrategia

Jos huojuntanopeus kasvaa liian suureksi, otetaan käyttöön askelstrategia. Nopeassa horjahduksessa ihminen pyrkii palauttamaan tasapainon kontrollin ottamalla askeleen eteen, taakse tai sivuille tavoitteena estää kaatuminen. Tässä menetelmässä painopiste on ylittänyt tukipinnan ja lihasvoimat eivät kykene palauttamaan painopistettä takaisin tukipinnan sisälle. Askeleen ottaminen siirtää tukipinnan painopisteen alle luomalla uuden hallitun tasapainotilan. Askelstrategiaan osallistuvat myös yläraajojen suoja- ja tasapainoreaktiot. Strategia vaatii laajan pinta-alan askeleen ottoa varten. (Kauranen 2011, 185.)

5.4 Tasapainoa kehittävä harjoittelu

Tasapaino on opittu taito, joten sitä voidaan kehittää koko elämän ajan. Ikääntyneiden kohdalla tasapainoharjoittelu edistää keho- ja asentotuntemusta, parantaa ryhtiä ja lisää liikkumisvarmuutta. (Salminen ym. 2015, 36.) UKK-instituutin päivitettyissä yli 65-vuotiaiden liikuntasuosituksissa on huomioitu monipuolinen liikkumisen yhdistely. Viikkotasolla tulisi harjoittaa kaksi kertaa lihasvoimaa, tasapainoa ja notkeutta sekä harrastaa liikuntaa reippaasti 2 tuntia 30 minuuttia tai rasittavasti 1 tunti 15 minuuttia. Suosituksissa kevyitä ja lyhyitä liikkumishetkiä suositellaan sisällyttämään päivään mahdollisimman paljon. Kolmion perustana on unen ja liikkumisen tasapaino. (UKK-instituutti 2020.)



Kuva 2. Viikoittainen liikkumisen suositus yli 65-vuotiaille (UKK-instituutti 2020)

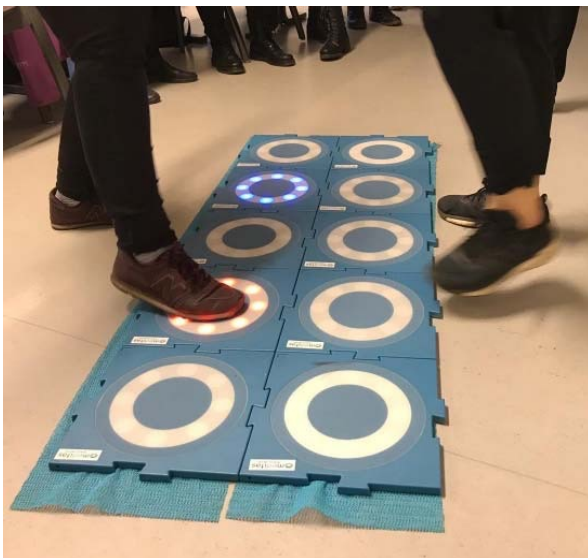
Toimintakyvyltään heikentyneelle ikääntyneelle kävely on hyvä harjoittelumuoto arjen toimintoihin linkittyvien toiminnallisten harjoitteiden lisäksi. Näitä ovat esimerkiksi jalkojen nostot, kyykyt, kurkotukset ja esteiden ylitykset. Ikääntyneillä myös mielikuvien käyttö osana harjoittelua voi tukea liikesuorituksia. (Salminen ym. 2015, 37.) Tasapainoa voidaan harjoittaa niin kotiloissa kuin palvelukodeissa, yksin tai ryhmässä. Liikuntamuodoista tasapainoa kehittävät tanssi, pallopelit, erilaiset tasapainohaasteita sisältävät ympäristöt ja tasapainoradat sekä lenkkeily epätasaisessa maastossa. (Kelo ym. 2015, 23.) Ikääntyneiden tasapainon harjoittamiseen etenkin spesifit ja dynaamiset tasapainoharjoitteet ovat kehittäviä. Näitä elementtejä sisältäviä liikuntamuotoja ovat mm. Tai Chi ja jooga. (Komulainen & Vuori 2015.)

Tasapainoa voidaan harjoittaa myös teknologian avulla esimerkiksi pelien muodossa. Teknologiaan pohjautuvat harjoitukset kannustavat varsinkin niitä ikääntyneitä, joita perinteiset harjoitusmuodot eivät ole motivoineet. Teknologia mahdollistaa yksilöllisen harjoittelun omien fyysisten kehittämiskohteiden mukaan. Teknologian käyttö ikääntyneiden kohdalla on toistaiseksi ollut vielä vähäistä, sillä suurin osa tutkimuksista on tehty nuorempien käyttäjien kanssa. (Merilampi & Mulholland 2019, 1.)

6 IKÄÄNTYNEET JA MOTO TILES -HARJOITTELU

6.1 Moto Tiles -liikuntalaatat

Moto Tiles -liikuntalaatat (Kuva 3) ovat Tanskan teknillisessä korkeakoulussa kehitetty innovatiivinen tekoälyratkaisu. Laattojen kautta tasapainon, liikkuvuuden ja motoriikan harjoittaminen tapahtuu digipelejä pelaamalla. (Mølgaard 2018, 1.) Moto Tiles -liikuntalaatat kuuluvat pelituotteita ja robotiikkaa yhdistävään Playware-tuoteryhmään (Jessen 2016, 1).



Kuva 3. Moto Tiles -liikuntalaatat (Merilampi & Mulholland 2019)

Moto Tiles -paketti sisältää 10 laattaa, latausaseman, virtalähteen ja tabletin, jossa on pelejä sisältävä MOTO App -sovellus. Hintaa paketilla on noin 6000 €. (Entertainment Robotics 2019, 8; Laine 2020.) Jokainen liikuntalaatta sisältää painetta aistivan anturin, joka erottaa kosketuksen laadun esimerkiksi, kun laattaa kosketetaan kädellä tai kun laatan päälle hypätään molemmin jaloin. Laatoissa on valittavana kahdeksan LED-valoa, jotka saa loistamaan eri väreissä. Jokainen laatta toimii itsenäisesti ja pystyy kommunikoimaan toisten laattojen ja tabletin kanssa. Tämä mahdollistaa laattojen kokoamisen Lego-palikoiden tapaan eri muotoihin tai täysin erilleen. (Merilampi & Mulholland 2019, 2.)

Sovelluksessa on yhteensä 15 erilaista peliä tasapainon, nopeuden sekä muistin kehittämiseksi. Ikääntyneiden kanssa on käytetty Color Race, Special One, Final Countdown, Reach, Concentrating Color ja Simon Says -pelejä. Moto Tiles -pelejä voi pelata yksin tai useamman pelaajan kanssa. Pelien keston voi määrittää 30-60 sekunnin ajaksi. Pelien vaikeustasoa voi säätää käyttäjän tason mukaan. Pelien vaikeustasoa voidaan säätää yksilöllisesti pelaajan fyysiset ominaisuudet huomioiden. Suorituskyvyn kehittymisen mukaan vaikeustasoa voidaan myös muuttaa tabletin kautta esimerkiksi pelin kesto,

nopeutta tai haastavuutta lisäämällä. Haastetta voidaan lisätä myös vaihtamalla laattojen asettelua tai lisäämällä laattojen määrää. Sovellus tallentaa käyttäjän pelitulokset automaattisesti, joten kehitystä voidaan seurata tilastoista. (Entertainment Robotics 2019, 1-4; Merilampi & Mulholland 2019, 2.)

Tanskassa liikuntalaatat ovat käytössä yli sadassa erilaisessa kohteessa ja päivittäin niitä käytetään päiväkodeissa, ikääntyneiden päivätoimintakeskuksissa, liikuntakeskuksissa ja sairaaloissa (Entertainment Robotics 2019, 4). Suomessa ensimmäiset Moto Tiles -liikuntalaatat otettiin käyttöön vuonna 2017. Liikuntalaatat ovat olleet aktiivisessa käytössä HUS:n, eli Helsingin yliopistollisen sairaalan, neurologisessa kuntoutuksessa sekä Turun kaupungin lääkinnällisessä kuntoutuksessa. (Yle 2019.) Meditas Oy:n toimitusjohtajan Minna Laineen (2020) mukaan, liikuntalaatat on otettu käyttöön edellisten toimijoiden lisäksi Kankaanpään kuntoutuskeskuksessa, Rauman ja Pirkkalan vanhuspalveluissa sekä osaksi senioritoimintaa Oulussa, Kangasalassa ja Joutsassa. Ammattikorkeakouluista Savonia, Karelia ja SAMK käyttävät Moto Tiles -liikuntalaattoja fysioterapian opinnoissa (Laine 2020).

6.2 Aiemmat Moto Tiles -tutkimukset

Jessenin ja Lundin (2014, 1) pilottitutkimuksessa tutkittiin Moto Tiles -liikuntapeliin vaikutuksia ikääntyneiden liikkuvuuteen, notkeuteen, tasapainoon ja yleiskuntoon. Pilottitutkimukseen valittiin 18 palveluasumisen asukasta, jotka olivat 63-95-vuotiaita. 12 viikon aikana toteutettiin yhdeksän 60-90 minuutin ryhmäkertaa, jolloin osallistujat pelasivat digipelejä Moto Tiles -liikuntalaatoilla. Ryhmäkerroilla käytettiin 10-12 liikuntalaattaa ja jokainen osallistuja sai aktiivista peliaikaa 10-15 minuuttia. Harjoittelu jaettiin kahteen osaan siten, että ensin kaksi osallistujaa pelasi yhdessä pelejä 6-8 laattaa käyttäen ja sitten osallistuja pelasi joko yksin tai toisen osallistujan kanssa kilpaillen kaikilla laatoilla. Pilottitutkimuksen aikana käytettiin Color Race, Final Countdown, Reach, Concentrating Color ja Simon Says -pelejä. (Jessen & Lund 2014, 3.)

Pilottitutkimuksen alussa ja lopussa osallistujat suorittivat seuraavat testit: 6 minuutin kävely matka, TUG-testi eli (Timed Up and Go), viivakävely sekä tuolilta ylösnousut. Tutkimusaineisto kerättiin testien alku- ja lopputuloksia vertailemalla. Tuloksissa huomattiin asukkaiden tasapainon ja yleisen kunnon kehittyneen merkittävästi, kun harjoittelu toteutettiin leikkisästi liikuntalaattojen kautta. Osallistujista 56 % paransi ainakin yhden testin testituloksia ja liikkuvuus parantui kaikilla osallistujilla. Kolme osallistujista käytti alkutesteissä liikkumisen apuvälinettä, mutta lopputesteissä apuvälinettä ei enää tarvittu tai apuvälinettä käytettiin huomattavasti vähemmän kuin alkutesteissä. (Jessen & Lund 2014, 4.)

Jessenin & Lundin (2017, 1) RCT-tutkimukseen osallistui 60 palveluasumisen asukasta, joista 30 kuului kontrolliryhmään ja toiset 30 kuuluivat interventoryhmään. Osallistujat olivat yli 70-vuotiaita. Interventoryhmään kuuluvat asukkaat harjoittelivat 3-5 hengen ryhmässä Moto Tiles -liikuntalaatoilla 2 kertaa viikossa 3 kuukauden ajan. Jokainen harjoittelukerta kesti yhden tunnin ja jokainen pelaaja sai aktiivista pelaikaa 13 minuuttia. Tutkimuksessa käytettyjä pelejä olivat Color Race, Final Countdown ja Reach. (Jessen & Lund 2017, 3). Tutkimusaineisto kerättiin alussa ja lopussa samoja testejä käyttäen kuin Jessenin ja Lundin (2014) pilottitutkimuksessa. Tuloksissa huomattiin kaikilla asukkailla tasapainon parantuminen. Alaraajojen lihasvoima parani 22 %, ja TUG-testin suoritukseen käytetty aika lyheni 14 %. 6 min kävelytestissä ei tapahtunut merkittäviä muutoksia. (Jessen & Lund 2017, 4).

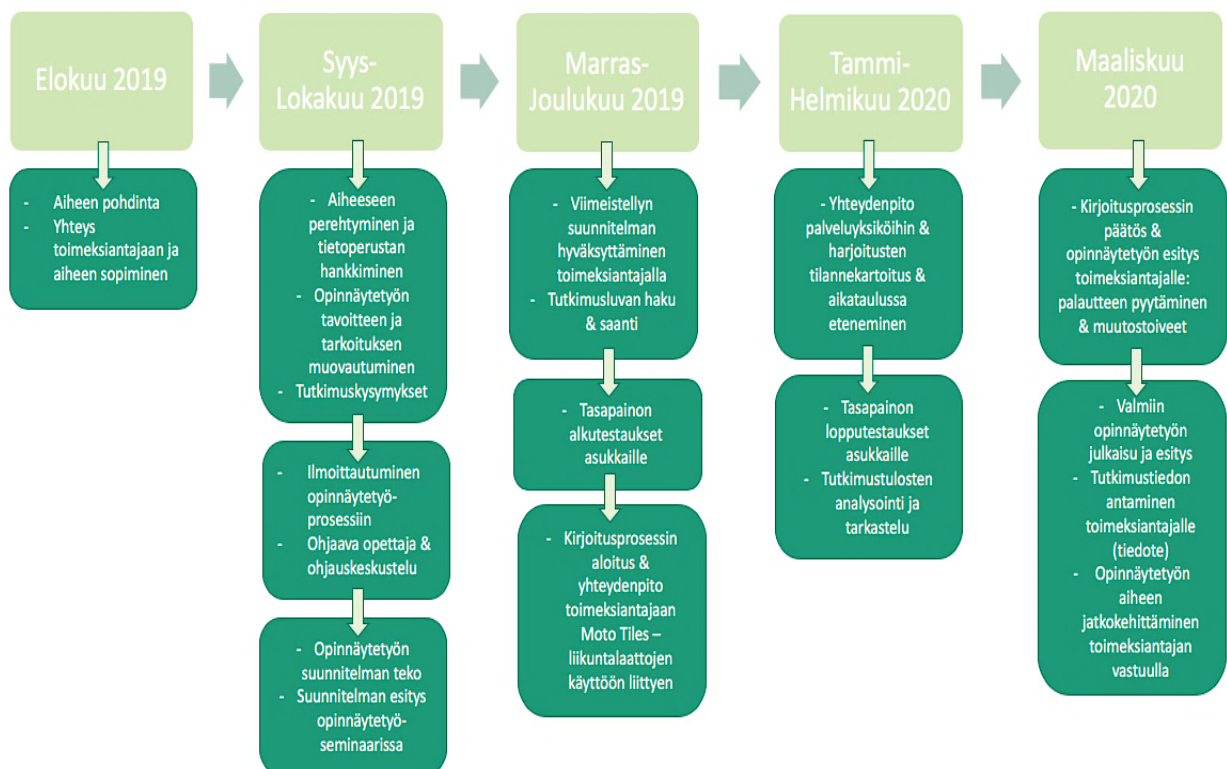
Jessenin ja Lundin (2014, 2) mukaan monet terapeutit käyttävät Moto Tiles -liikuntalaatoja kuntoutuksessa niin ikääntyneiden kuin lasten kanssa. Pelien pelaaminen motivoi ja tuottaa iloa, sillä Lundin (2016, 1) mukaan pelatessa etenkin ikääntyneet näyttävät unohtavan mahdolliset kaatumispelkonsa sekä fyysiset rajoitteensa.

Suomessa tutkimuksia Moto Tiles -liikuntalaattojen vaikutuksista on tehty erityisesti Satakunnassa. Satakunnan ammattikorkeakoulussa Merilammen & Mulhollandin (2019, 2) tutkimuksessa kahdesta palveluasumisen yksiköstä mukaan osallistui 19 ikääntynyttä, jotka harjoittelivat 5 viikkoa Moto Tiles -liikuntalaatoilla fysioterapeuttien ohjaamina. Asukkaiden keski-ikä oli 83,6 vuotta. Jokainen harjoittelukerta kesti 2 tuntia, joka sisälsi alkulämmittelyä 10 minuutin tuolijumpan, Moto Tiles -harjoittelun yksin, parin kanssa ja ryhmässä sekä lopuksi 10 min loppujäähdyttelyt ja venytykset. Moto Tiles -harjoituksissa käytettiin seuraavia pelejä: Color Race, Concentration Colour, Special One, Final Countdown ja Simon Says. Lopullisissa tuloksissa todettiin suurimmalla osalla asukkaista pienentynyt kaatumisriski ja etenkin dynaamisen tasapainon kehittyminen. (Merilampi & Mulholland 2019, 2-4.)

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

7.1 Aikataulu

Opinnäytetyö prosessi aloitettiin elokuussa 2019 aiheen ideoinnilla. Toimeksiantajan löydyttyä, lopullinen aihe rajattiin ja aloitettiin tietoperustan kerääminen. Vuoden 2019 loppupuolella opinnäytetyön suunnitelman hyväksymisen ja tutkimusluvan saamisen jälkeen tehtiin kaatumisvaaran arviointi ja tasapainon alkutestaukset pilottitutkimukseen osallistujille. Kirjoitusprosessia jatkettiin helmikuuhun 2020 alkuun asti, jonka jälkeen tehtiin samat kaatumisvaaran arvioinnit ja tasapainon lopputestaukset osallistujille. Tämän jälkeen aloitettiin tulosten analysointi tilastollisia menetelmiä käyttäen. Maaliskuun alkupuolella tehtiin kirjoitusprosessin viimeistelyt, jonka jälkeen opinnäytetyö lähetettiin arvioitavaksi opinnäytetyötä ohjaavalle opettajalle. Maaliskuun lopussa työ esitetään opinnäytetyön julkaisuseminaarissa, jonka jälkeen työ julkaistaan ja tehdään kypsyysnäyte. Opinnäytetyön aikataulu on esitetty alla olevassa kuviossa (Kuvio 4).



Kuvio 4. Opinnäytetyön aikataulu

7.2 Tutkimuksellinen opinnäytetyö

Tutkimuksellisen opinnäytetyön tarkoituksena on etsiä vastauksia työelämän havaitsemiin kysymyksiin keräämällä tietoa tilastollisin ja kokeellisin menetelmin (Salonen 2013, 9).

Tutkimuksen keskeisimmät sisällöt päätetään ideointivaiheessa. Tutkimuksen alussa valitaan tutkimuksen lähtökohdat, tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät sekä otannan suuruus, joka palvelee tutkimuskysymyksiin vastaamista (Kuvio 5). Näiden lisäksi tutkija suunnittelee tutkimuksen toteutuksen ja aikataulun tarkasti suunnitelmassa. (Salonen 2013, 10.) Tutkimus etenee suunnitelmassa sovittujen välivaiheiden kautta tutkimustulosten raportointiin. Tutkimusprosessin aikana sekä tulosten analysoinnissa tutkijan tulee arvioida kriittisesti tulosten luotettavuutta ja suhteuttaa niitä aikaisempaan aihetta koskevaan aineistoon. (Jyväskylän Yliopisto 2010.)



Kuvio 5. Tutkimustyön vaiheet sisältöineen (mukailtu Salonen 2013)

Tämä opinnäytetyön toteutettiin määrällisenä pilottitutkimuksena, jossa kartoitettiin alustavasti tutkimuskohdetta ja haettiin vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Voidaanko palveluasumisen yhteydessä tapahtuvia kaatumisia vähentää tasapainoharjoittelulla?
2. Vaikuttaako 2 kk ohjattu Moto Tiles -harjoittelu tehostetun palveluasumisen asukkaiden tasapainoon?

Määrällisessä tutkimuksessa tutkittava aineisto on numeerista ja sen tulkitsemisessa ja analysoinnissa käytetään erilaisia tilastollisia menetelmiä kuten taulukointia ja jakaumia (Vilkkä 2015, 97). Määrällisessä tutkimuksessa tyypillisesti tutkitaan syy- ja seuraussuhteita, vertaillaan uutta tutkimustietoa aikaisempaan tutkittuun tietoon ja pyritään selittämään tutkittavaa ilmiötä numeeristen tulosten perusteella (Jyväskylän Yliopisto 2015). Myös hypoteeseja, eli ennalta asetettuja oletuksia, käytetään paljon tutkimustiedon testaamiseksi. Hypoteesien testaamisessa pyritään arvioimaan otannan, eli tutkimukseen osallistuneen joukon, kautta saatujen tutkimustuloksien luotettavuutta ja yleistettävyyttä suuremmalle kohderyhmälle. (Lapin AMK 2020.)

Tämän opinnäytetyön pilottitutkimuksessa käytettiin systemaattista havainnointia, testaamista ja hypoteeseja. Hypoteeseilla pyrittiin arvioimaan otannan testituloksien luotettavuutta ja kartoittamaan laajemman tutkimuksen tarpeellisuutta suuremmalla otannalla.

7.3 Tutkimusvaiheet ja menetelmät

Pilottitutkimuksen hypoteesi oli, että harjoittelu Moto Tiles -liikuntalaatoilla parantaa tasapainoa. Tähän hypoteesiin päädyttiin tausta-aineiston pohjalta. Tausta-aineistona käytettiin suomen- ja englanninkielisiä elektronisia ja painettuja aineistoja vuosilta 2010-2020. Tutkimusartikkeleita kerättiin PubMed Central- ja Cochrane Library -tietokannoista sekä British Journal of Sports Medicine- ja Games for Health Journal -lehdistä. Moto Tiles -liikuntalaattoihin liittyvät tutkimusartikkelit kerättiin Tanskan teknillisen yliopiston ja Meditas Oy:n elektronisista lähteistä. Hakuprosessissa käytettiin seuraavia sanoja yhdistellen sekä erikseen: balance training, older adults, elderly, falls, prevention, Moto Tiles training.

Perusjoukkona opinnäytetyössä toimivat Linnavuoren ja Marttilanmäen tehostetun palveluasumisen yksiköiden asukkaat. Linnavuoressa asukaspaikkoja on yhteensä 46 ja Marttilanmäessä 35 (Rauman kaupunki 2020). Yksiköissä toteutettiin aluksi kaatumisvaaran arviointi FRAT-arvioinnilla kaikille asukkaille, jonka perusteella valittiin pilottitutkimukseen edustava otanta. Pilottitutkimukseen valittiin kahdeksan vapaaehtoista ja sisäänottokriteerit täyttäneitä henkilöä, 4 molemmista tehostetun palveluasumisen yksiköstä. Sisäänottokriteereinä olivat: asukas yli 65-vuotias, vapaaehtoisesti mukaan osallistuva ja asukkaan FRAT -kaatumisvaaran arvio 11 pistettä tai enemmän eli kategoriassa kaatumisvaara lievästi kohonnut tai kohonnut kaatumisvaara. Vapaaehtoisuus ja lupa testitulosten käyttöön varmistettiin pyytämällä kirjallinen suostumus asukkailta suostumuslomakkeen kautta (Liite 4). Osallistujille ja yksiköiden hoitohenkilöstölle annettiin myös tiedote pilottitutkimukseen liittyen (Liite 2; Liite 3).

Tämän jälkeen osallistujille teetettiin tasapainotestit, jotka olivat SPPB-testistö sekä TUG-testi. Kahden kuukauden Moto Tiles -harjoittelun jälkeen tehtiin kaatumisvaaran arviointi ja tasapainotestit uudestaan osallistujille. Tuloksia verrattiin toisiinsa muutoksen toteamiseksi. Tutkimuksen menetelminä käytettiin havainnointia ja tasapainotestejä. Pilottitutkimuksen lopussa erilaisin tutkimusmenetelmin kerätty tieto analysoitiin taulukointia hyödyntäen.

SPPB-testistö

SPPB-testistö (Short Physical Performance Battery), eli lyhyt fyysisen toimintakyvyn testistö, mittaa ikääntyneiden seisomatasapainoa, liikkumista ja alaraajojen lihasvoimaa (Liite 7). Testi soveltuu eri ympäristöissä toteutettavaksi ja parhaiten yli 70-vuotiaille, mutta testistöä käytetään myös nuoremmille ikääntyneille. SPPB-testistöön kuuluu 3 osiota, jotka ovat: tasapaino, 4 metrin kävelynopeus ja tuoilta ylösnousu viisi kertaa. Testien suorittamisesta otetaan aikaa ja mitä vähemmän aikaa kuluu, sitä parempi on tulos eli sitä enemmän pisteitä testistä saa. Testistön yhteispistemäärä on 12 pistettä. Mitä pienempi kokonaispistemäärä on, sitä suurempi on riski toiminta- ja liikkumiskyvyn heikentymiselle. (Pajala ym. 2014.)

Tasapaino-osuudessa mitataan seisomatasapainoa kolmessa eri seisoma-asennossa: jalat rinnakkain, puolitandem-asennossa, eli jalat puolittain peräkkäin, ja tandem-asennossa eli jalat peräkkäin. Testissä jokainen kohta vaatii 10 sekunnin paikallaan seisomisen täysien pisteiden eli 4 pisteen saamiseksi. 4 metrin kävelynopeus mittaa liikkumiskykyä ja kertoo myös lihasvoiman, nivelten liikkuvuuden, koordinaation, tasapainon ja näön yhteistoiminnasta. Tuoilta ylösnousutesti kertoo alaraajojen lihasvoimasta ja kestävyyskunnosta. (Pajala ym. 2014.)

TUG-testi

TUG-testiä (Timed Up and Go) käytetään yli 60-vuotiailla toiminnallisen liikkumisen mittaamiseen, mikä on yhteydessä tasapainoon ja kaatumisriskiin (Liite 8). Testin avulla saadaan yleiskuva ikääntyneen liikkumiskyvystä, johon vaikuttavat ikääntyneen sensoriset ja motoriset järjestelmät sekä lihasvoima. (Valkeinen, Stenholm, Sainio, Pajala, Vaara & Paltaama 2019.) Jessenin (2014, 2) mukaan testi soveltuu hyvin palvelukodeissa asuville ikääntyneille.

TUG-testi on helppo ja nopea toteuttaa, sillä testiä varten tarvitaan normaalimitoituksellinen tukeva käsinojallinen tuoli, mittanauhalla mitattu ja teipillä merkattu 3 metrin matka sekä sekuntikello. Testattava istuu ensin tuolille, sitten nousee ylös ja käy kiertämässä 3

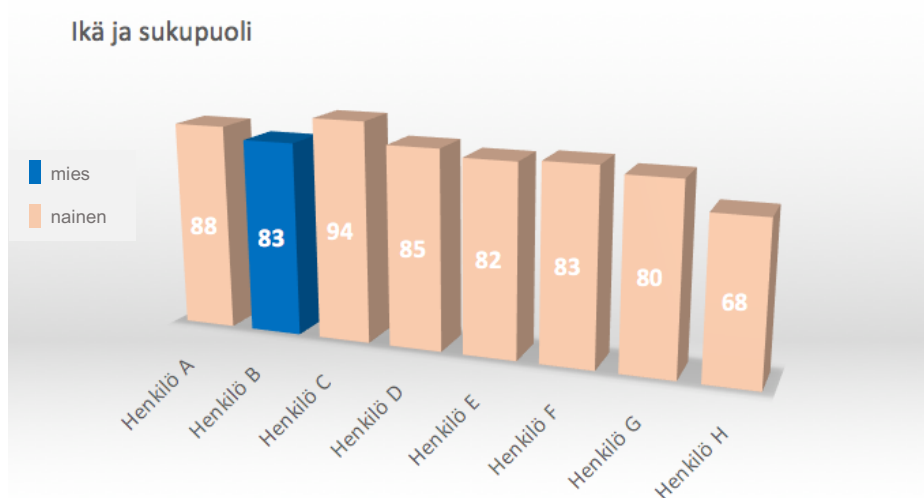
metrin päässä olevan viivan ympäri palaten takaisin istumaan. Suorituksesta otetaan aika 0,1 sekunnin tarkkuudella (Liite 8).

Suomessa TUG-testin viitearvoja suomalaiseen väestöotokseen perustuen ei ole olemassa. Kuitenkin kansainvälisesti TUG-testin viitearvoja on määritelty monissa eri tutkimuksissa. Näissä tutkimuksissa on kuitenkin eroavaisuuksia testin suoritustavoissa sekä otoksissa. Otoksien pienuus sekä hyvä- ja huonokuntoisten ihmisten sattumanvarainen valikoituminen otokseen ei anna luotettavia raja-arvoja, joita voisi yleistää suurempiin väestöryhmiin. Tämän vuoksi yksittäistä raja-arvoa ei voida suositella. Esimerkiksi australialaisessa kirjallisuuskatsauksessa laitoksissa asuvien ikääntyneiden kohdalla raja-arvot vaihtelivat 13,0 sekunnista 32,6 sekuntiin. Näin laajojen eroavaisuuksien vuoksi raja-arvoja ei suositella käyttämään lisääntyneen kaatumisalttiuden todentamiseksi. (Valkeinen ym. 2019.)

Tässä opinnäytetyössä TUG-testissä tuloksia verrattiin asukkaiden omiin alku- ja lopputilanteen tuloksiin mahdollisten muutosten toteamiseksi.

7.4 Osallistujat

Pilottitutkimukseen valittiin kahdeksan osallistujaa kahdesta Rauman kaupungin tehostetun palveluasumisen yksiköstä. Palvelukodit olivat Linnavuori ja Marttilanmäki ja molemmista yksiköistä valittiin 4 sisäänottokriteerit täyttäneitä ikääntyneitä. Osallistujien keski-ikä oli 82 vuotta. Heistä yksi oli mies ja loput naisia (Kuvio 6). Kaatumisvaara FRAT -arvioinnin perusteella oli osallistujilla joko lievästi kohonnut tai erittäin korkea.



Kuvio 6. Osallistujien ikä ja sukupuoli

Osallistujista kuusi käytti liikkumisen apuvälineenä rollaattoria ja kaksi liikkui itsenäisesti ilman apuvälineitä. Liikkumisen apuvälinettä käyttäneistä osallistujista kolme liikkui itsenäisesti ja kolme tarvitsi liikkumiseen myös hoitajan avustusta. Kaikilla osallistujilla oli todettu aikaisemmin jokin toimintakykyyn merkittävästi vaikuttava perussairaus. Yhdellä heistä oli todettu Parkinsonin tauti, kahdella mielenterveysongelma ja neljällä Alzheimerin tauti.

7.5 Tasapainoharjoittelu Moto Tiles -liikuntalaatoilla

Osallistujille ohjattiin Moto Tiles -liikuntapelejä 2 kertaa viikossa kahden kuukauden ajan Moto Tiles -koulutuksen saaneen hoitohenkilöstön puolesta. Kahden kuukauden Moto Tiles -harjoittelujen tavoitemäärä oli 16 harjoittelukertaa. Osallistuminen harjoitteluun merkittiin asukaskohtaiseen osallistumispäiväkirjaan (Liite 5).

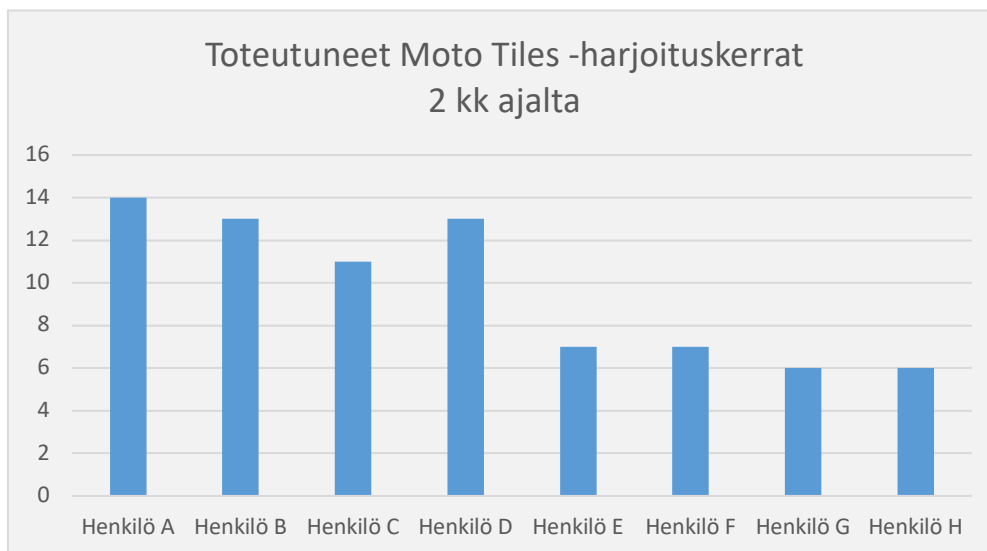
Osallistujille valittiin yksilöllisesti sopivat pelit jokaisella harjoituskerralla. Tavoitteena oli pelata 2 kertaa kaksi peliä jokaisella harjoittelukerralla, jotta aktiivista pelaikaa jokaisella harjoittelukerralla kertyisi noin 5 minuuttia osallistujaa kohden. Pelien aikana kaikilla osallistujilla oli mahdollisuus pelata itsenäisesti seisten ilman apuvälinettä tai käyttämällä apuvälinettä. Osallistujia kannustettiin käyttämään mahdollisimman vähän tukea pelatessa. Harjoittelukerroilla mukana oli 1-2 hoitajaa.

Moto Tiles -harjoittelussa käytettiin kaikkien osallistujien neljää liikuntalaattaa ja Color Race-, Special One- ja Final Countdown- pelejä. Pelin kesto valittiin yksilöllisesti 30-60 sekunnin väliltä. Color Race -pelissä pelaajan on kosketettava mahdollisimman moneen laattaan, joihin valo syttyy, ennen kuin peliaika loppuu. Special One -pelissä yksi laatta syttyy erityisvärissä muihin verrattuna, jolloin pelaajan tulee löytää väriltään eroava laatta ja koskettaa sitä. Final Countdown -pelissä laatoissa palavia valoja ei saa päästää sammumaan, sillä muuten peli loppuu. (Merilampi & Mulholland 2019, 2.)

8 TULOKSET

8.1 Osallistujien sitoutuminen pilottitutkimukseen

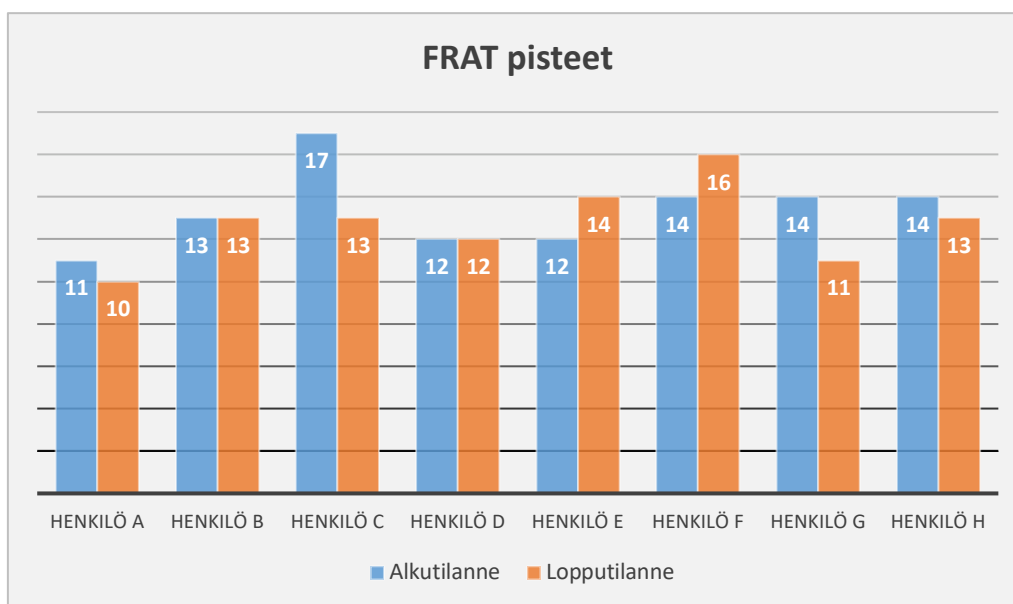
Osallistujista kaikki kahdeksan olivat mukana pilottitutkimuksen loppuun saakka ja tuloksiin saatiin pääasiassa vertailtavaksi kaikki alku- ja lopputilanteet. Kaatumisvaaran ja tasapainon muutokset on esitetty taulukoiden muodossa. Kahden kuukauden Moto Tiles -harjoittelujen tavoitemäärä oli 16 harjoittelukertaa eli 2 kertaa viikossa. Tähän tavoitteeseen ei kenenkään osallistujan kohdalla päästy. Jokaisella harjoittelukerralla tavoitteena oli pelata 2 peliä kahteen kertaan, mikä toteutui pääasiassa kaikilla osallistujilla. Aktiivista peliaikaa jokaisella harjoittelukerralla kertyi noin 5 minuuttia osallistujaa kohden. Marttilanmäessä toteutuneiden Moto Tiles -harjoituskertojen keskiarvo oli 12,75 ja Linnavuoressa 6,5 (Kuvio 7).



Kuvio 7. Toteutuneet Moto Tiles -harjoituskerrat 2 kk ajalta

8.2 Kaatumisvaara

Kaatumisvaara arvioitiin FRAT-arvioinnilla pilottitutkimuksen alussa ja kahden kuukauden Moto Tiles -harjoittelun jälkeen. FRAT-pisteytyksessä 5-11 pistettä tarkoittaa lievästi kohonnutta kaatumisvaaraa, 12-15 pistettä kohonnutta kaatumisvaaraa ja 16-20 pistettä erittäin korkeaa kaatumisvaaraa (Liite 6). Lähtötilanteessa vain yhdellä osallistujalla kaatumisvaara oli lievästi kohonnut ja muilla kohonnut tai erittäin korkea. Lopputilanteessa Henkilö A:lla ja Henkilö H:lla kaatumisvaara oli laskenut yhdellä pisteellä, kun taas Henkilö C:llä kaatumisvaara oli laskenut neljällä pisteellä ja Henkilö G:llä kolmella pisteellä. Henkilö B:llä ja Henkilö D:llä kaatumisvaaran tasossa ei ollut tapahtunut muutoksia. Kaatumisvaara oli myös kohonnut Henkilö E:llä ja Henkilö F:llä (Kuvio 8).

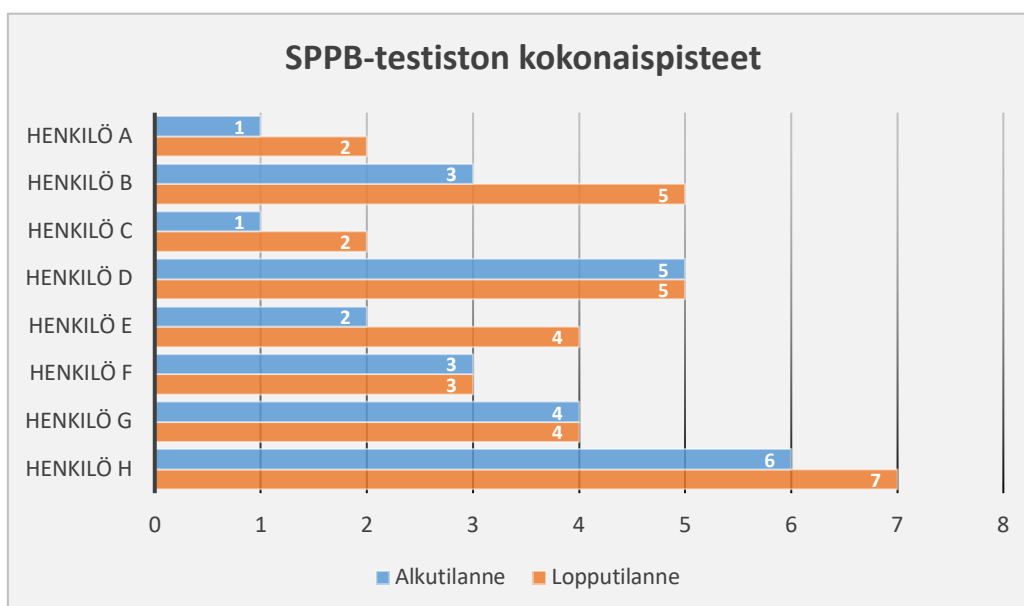


Kuvio 8. FRAT-pisteiden alku- ja lopputilanne

8.3 Tasapaino

SPPB-testistö

Tasapainon osalta pilottitutkimuksen alussa asukkaille tehtiin SPPB-testistö eli lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö. SPPB-testistön kokonaispisteissä korkeammat pisteet kertovat paremmasta tuloksesta eli lievemmästä kaatumisvaarasta, kun taas pienemmät kokonaispisteet kertovat kohonneesta kaatumisvaarasta. Testistön kokonaispistemäärä on 12 pistettä. Kahden kuukauden Moto Tiles -harjoittelun jälkeen SPPB-testistön kokonaispisteissä tapahtui seuraavia muutoksia: viidellä osallistujalla kokonaispisteet paranivat ja kolmella tulos pysyi samana (Kuvio 9).



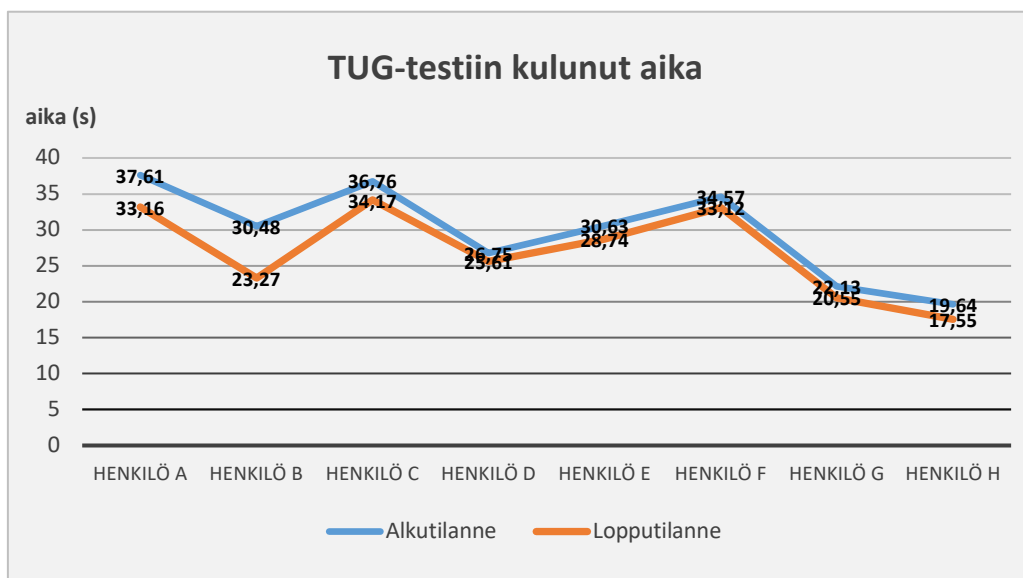
Kuvio 9. SPPB-testistön kokonaispisteet alku- ja lopputilanteessa

Alkutestauksessa SPPB-testistön tasapaino-osuudessa viisi osallistujaa selvisi jalat rinnakkain -asennosta 10 sekunnin ajan ja loput kolme osallistujaa eivät pystyneet seisomaan tässä asennossa ilman tukea. Puolitandem-asennossa pystyi seisomaan viidestä osallistujasta vain kaksi ja tandem-asento ei onnistunut kenelläkään. Lopputestauksessa kaikki osallistujat pystyivät seisomaan 10 sekunnin ajan jalat rinnakkain, puolitandem-asennossa pysyi viisi osallistujaa, mutta edelleen kukaan ei pystynyt seisomaan tandem-asennossa 10 sekuntia.

Pilottitutkimuksen alussa SPPB-testistön tuoilta ylösnousuissa vain kaksi osallistujaa suoriutui testistä käsivarret rinnan päälle koukistettuna, neljä osallistujaa pystyi nousemaan 5 kertaa vain ottamalla tukea ja kaksi osallistujaa ei pystynyt nousemaan ilman avustusta. Testiosuudesta sai 0 pistettä, jos testattava otti tukea tuolista, polvista tai jos kädet olivat vartalon vierellä. Pilottitutkimuksen lopputestauksissa kolme osallistujaa suoritti testin käsivarret rinnan päälle koukistettuna ja viisi osallistujaa pystyi nousemaan vähäisemmällä tuella kuin alkutestauksessa. Yksi osallistuja ei edelleen pystynyt nousemaan ilman avustusta. Pisteet pysyivät kaikilla samoina, mutta suoritukset olivat ajallisesti ja tuen vähäisemmän tarpeen myötä hieman parempia alkutilanteeseen verrattuna. SPPB-testistön 4 metrin kävelynopeuteen käytetyn ajan keskiarvo lyhentyi 17,5 %.

TUG-testi

TUG-testissä testattava istuu ensin tuolille, sitten nousee ylös ja käy kiertämässä 3 metrin päässä olevan viivan ympäri palaten takaisin istumaan. Suorituksesta otetaan aika 0,1 sekunnin tarkkuudella (Liite 8). TUG-testin tulos parani kaikilla osallistujilla, sillä testisuorituksen käytetyn ajan keskiarvo lyhentyi 9,3 %. Osallistujien testisuorituksen käyttämän ajan lyhentymisen vaihteluväli oli 4-23 %.



Kuvio 10. TUG-testiin kulunut aika alku- ja lopputilanteessa

9 YHTEENVETO

9.1 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, soveltuuko Moto Tiles -harjoittelu osaksi tehostetun palveluasumisen yksikön arkea ja voidaanko harjoittelun kautta pienentää kaatumisriskiä. Tavoitteena oli tehdä Rauman kaupungin kahden tehostetun palveluasumisen yksikön asukkaille tasapainon kehityksen seurantamittaus, jotta toimeksiantaja saisi selville, kannattaako Moto Tiles -liikuntalaattoja hankkia lisää ja laajentaa niiden käyttöä Rauman kaupungin vanhuspalveluissa.

Pilottitutkimuksen hypoteesina oli, että Moto Tiles -harjoittelu parantaa tuloksia. Tutkimussuunnitelmassa harjoittelumääräksi oli asetettu 16 harjoittelukertaa. Yhdenkään osallistujan kohdalla siihen ei päästy. Marttilanmäessä toteutuneiden Moto Tiles -harjoituskertojen keskiarvo oli 12,75 ja Linnavuorella 6,5. Palveluesimiehen sijaisen Pihlajaniemen (2020) mukaan, Linnavuoren vähäiseen harjoittelumäärään syynä oli kahteen otteeseen palvelukodissa esiintynyt vatsatauti-epidemia. Marttilanmäessä päästiinkin kuitenkin hyvin lähellä harjoitusten tavoitemäärää. Yleisimmät poissaolon syyt olivat joko kieltäytyminen tai sairastuminen.

Kahden kuukauden Moto Tiles -harjoittelun jälkeen kävelynopeus parani kaikilla asukkailla. SPPB-testistössä 4 metrin kävelynopeuteen käytetyn ajan keskiarvo lyhentyi 17,5 % ja TUG-testissä vastaavasti suoritukseen käytetyn ajan keskiarvo lyhentyi 9,3 %. TUG-testin tuloksissa oli huomattavissa selkeä trendi, sillä kenelläkään osallistujista tulokset eivät huonontuneet. Kaiken kaikkiaan tulokset olivat melko yksilöllisiä ja näin ollen vaihteluväli oli hyvin laaja, jopa 4-23 %. Yksittäisillä osallistujilla myös tasapaino-osuudessa tulokset paranivat. Tuolilta ylös nousuissa tuloksissa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia.

Kaatumisriskin kohdalla tulos pysyi samana tai väheni kaikilla muilla paitsi kahdella osallistujalla. Toisella henkilöllä kaatumisvaara oli kohonnut kahdella pisteellä, koska henkilön kognitiivisissa toiminnoissa oli tapahtunut muutoksia, mikä nosti FRAT-arvioinnissa muisti-osuuden pisteitä. Toisella henkilöllä kaatumisvaara oli myös kohonnut kahdella pisteellä. Tämä johtui siitä, että asukas oli kaatunut pari päivää ennen tasapainon lopputestauksia (Pihlajaniemi 2020). Molemmat osallistujista olivat Linnavuoren asukkaita.

Tuloksia arvioitaessa on huomioitava se, että yleistettävyyttä rajoittaa suhteellisen pieni testiryhmä. Tutkimusprosessi toteutettiin pienimuotoisena pilottitutkimuksena, minkä vuoksi otanta oli valmiiksi rajattu pieneksi. Tämän pilottitutkimuksen kautta saadaan vastaavasti tietoa laajemman tutkimuksen tarpeellisuudesta. Toinen yleistettävyyttä

heikentävä tekijä oli otannan heterogeenisyys. Osallistujat valittiin pilottitutkimukseen FRAT-arvioinnin perusteella, mikä rajasi hieman otantaa, mutta tästä huolimatta osallistujien kaatumisvaaran tason vaihteluväli oli melko laaja. Lisäksi tulee huomioida perussairauksien kirjo tulosten yleistettävyyttä heikentävänä tekijänä, sillä kaikilla osallistujilla oli todettu jokin keskushermostoa rappeuttava sairaus. Tasapainotestien ohjeistuksessa tällä saattoi olla jonkin verran vaikutusta testien ymmärtämiseen ja siten tuloksiin.

Merkittävästi tuloksiin vaikutti se, ettei harjoittelumääriä pystytty vakioimaan. Suuri ero harjoituskertamäärissä asettaa osallistujat eriarvoiseen asemaan testauksissa. Tulosten perusteella ei voida varmasti sanoa, ettei pelkkä Moto Tiles -harjoittelu 2 kertaa viikossa, yhteensä noin 10 minuutin ajan, riittäisi kokonaisvaltaisen tasapainon kehittämiseen. Harjoituskertojen jäädessä tavoitteesta voidaan vain arvuutella, olisiko 16 toteutuneen harjoittelukerran myötä tuloksissa näkynyt vielä enemmän parannusta?

Edellisten tekijöiden lisäksi on huomioitava, että osallistujilla terveydentila sekä motivaatio on voinut olla erilainen tasapainon alku- ja lopputestauksessa, mikä on voinut vaikuttaa myös tuloksiin. Samoin alku- ja lopputestausten välisenä aikana tapahtuneet lääkitysten muutokset ovat saattaneet myös vaikuttaa harjoitteluun ja sitä kautta tuloksiin.

9.2 Luotettavuus ja eettisyys

Pilottitutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä arvioitiin tutkimuseettisen neuvottelukunnan hyvää tieteellistä käytäntöä tarkastellen. Yleisesti tarkastellen tutkimus on luotettava ja eettisesti hyväksyttävä, kun tutkija on tarkka, kriittinen sekä huolellinen tuloksia raportoidessaan. Tutkimuksen luotettavuus pohjautuu etenkin tutkijan omaan rehellisyyteen, sillä arvioinnin kohteena ovat tutkijan valinnat niin tutkimusaineiston kuin testien ja mittarien valinnassa sekä tulosten esityksessä. (TENK 2012, 6.)

Opinnäytetyön luotettavuutta ja eettisyyttä pyrittiin opinnäytetyössä parantamaan monipuolisten ja tuoreiden lähteiden valinnalla vuosilta 2010-2020. Kaatumisen ehkäisyä ja tasapainon kehittämistä tutkivia aineistoja löytyi paljon perinteisten menetelmien osalta, joten lähteiden valinnassa noudatettiin kriittisyyttä tiedon luotettavuuden ja ajantasaisuuden kohdalla. Teknologiaan ja etenkin Moto Tiles -liikuntalaattojen käyttöön painottuvia lähteitä oli kuitenkin huomattavasti vähemmän. Tämän vuoksi tausta-aineistoksi valittuja lähteitä Moto Tiles -liikuntalautoista oli käytettävissä rajallisesti. Lähteet kirjattiin tekstiin ja opinnäytetyön lopussa olevaan lähdeluetteloon Lahden ammattikorkeakoulun viittausohjeiden mukaisesti (Lahden ammattikorkeakoulu 2018).

Opinnäytetyön pilottitutkimusta varten perehdyttiin henkilötietojen käsittelyn tietosuojasetukseen. Tutkimuksessa henkilötietojen käsittelemistä varten tarvitaan aina tietosuojalain mukainen lupa. Henkilötietoihin kuuluvat kaikki tiedot, joilla henkilö voidaan tunnistaa suorasti esimerkiksi yhteystietojen tai epäsuorasti kuten joidenkin henkilöön yhdistettävien tunnusmerkkien avulla. (Tietosuojavaltuutetun toimisto 2020.) Tietojen käsittelyä ja anonyymistä julkaisua varten osallistujilta pyydettiin kirjallinen suostumus (Liite 4). Henkilötietoja säilytettiin tietoturvallisesti paperisella lomakkeella koko pilottitutkimuksen ajan ja sen jälkeen lomakkeet tuhottiin paperisilppurin kautta.

Hyvään tieteelliseen tutkimusmenettelyyn kuuluu tutkimusluvan pyytäminen kohdeorganisaatiolta (Arene 2018, 21). Eettisyyttä arvioitiin lähtökohtaisesti tämän opinnäytetyön tutkimussuunnitelmassa. Samoin eettisyyttä arvioi Rauman kaupungin sosiaali- ja terveysjohtaja myöntäessään tutkimusluvan. Luotettavuutta ja eettisyyttä paransivat myös opinnäytetyöprosessin alussa tehty kirjallinen sopimus opiskelijan, Lahden ammattikorkeakoulun ja toimeksiantajan kanssa. Sopimukseen kirjattiin yhteinen näkemys opinnäytetyön aiheesta, rooleista ja vastuista sekä pilottitutkimuksessa käsiteltävien henkilötietojen salassapidosta. Ohjaajalta ja toimeksiantajalta kerättiin palautetta opinnäytetyöprosessin varrella sekä lopussa sisällön muokkaamista varten, mikä paransi työn luotettavuutta.

9.3 Kehitysideat

Moto Tiles -harjoittelusta olisi tarpeellista toteuttaa tutkimus, johon valittaisiin suurempi otanta ja jossa pyrittäisiin saavuttamaan paremmin harjoitustavoitteet. Näin voitaisiin tutkia, mitä vaikutuksia saataisiin aikaan kahden kuukauden Moto Tiles -harjoittelujen jälkeen ja voitaisiin luotettavasti myös yleistää tutkimuksen tuloksia suuremmalle joukolle. Uusi tutkimus jopa samanlaisia mittareita eli SPPB-testistöä, TUG-testiä ja FRAT-arviointia käyttäen, tuottaisi todennäköisesti erilaisia tuloksia kuin tämän opinnäytetyön pilottitutkimuksen aikana saatiin.

Moto Tiles -liikuntalaattoja on käytetty tasapainon tutkimisen lisäksi kognition tutkimiseen ja selvitetty motivaatiota harjoittelua kohtaan (Jessen & Lund 2017, 4; Liu & Lund 2018, 1). Jatkossa voitaisiin tutkia, miten Moto Tiles -harjoittelu vaikuttaa ikääntyneiden muistiin ja sosiaaliseen vuorovaikutukseen. Pitemmällä aikavälillä olisi myös mielenkiintoista tutkia, näkyykö säännöllisesti ja pitkäjänteisesti toteutettu harjoittelu HaiPro -ilmoitusten määrässä tehostetussa palveluasumisessa.

9.4 Johtopäätökset

Opinnäytetyön perusteella Moto Tiles -harjoittelu näyttäisi soveltuvan osaksi tehostetun palveluasumisen yksikön arkea. Lyhyen koulutuksen jälkeen yksikön henkilöstö pystyi ohjaamaan asukkaita harjoitteluun. Tulosten perusteella Moto Tiles -harjoittelu näyttäisi parantavan dynaamista, eli liikkeessä tarvittavaa, tasapainoa. Yksittäisillä osallistujilla parannuksia tapahtui myös staattisessa tasapainossa, mutta alaraajojen lihasvoimissa muutosta ei juuri tapahtunut tuoilta ylös nousutestin tulosten perusteella.

Kaiken kaikkiaan tämän pilottitutkimuksen tulokset ovat lupaavia ja kannustavat laajentamaan Moto Tiles -harjoittelun käyttöä ikääntyneiden kanssa. Koska tämä tutkimuksellisen opinnäytetyö toteutettiin pienimuotoisena pilottitutkimuksena, ovat tulokset suuntaa antavia. Jatkossa tarvitaan tutkimuksia suuremmalla otannalla tulosten varmistamiseksi ja yleistettävyyttä parantamiseksi.

LÄHTEET

Ahonen, J. & Sandström, M. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1. painos. Keuruu: VK-kustannus Oy.

Arene. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. [viitattu 19.11.2020]. Saatavissa: <http://www.arene.fi/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/>

Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. (toim.). 2015. Fysiatrია. 5. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Autti-Rämö, I., Salminen, A-L., Rajavaara, M. & Ylinen, A. (toim.). 2016. Kuntoutuminen. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Awanic Oy. 2016. HaiPro - Sosiaali- ja terveydenhuollon vaaratapahtumien raportointijärjestelmä. [viitattu 12.12.2019]. Saatavissa: <http://awanic.com/haipro/>

Bennie, J. A., Pedisic, Z., Suni, J. H., Tokola, K., Husu, P., Biddle, S. J. H. & Vasankari, T. 2017. Self-reported health-enhancing physical activity recommendation adherence among 64 380 finnish adults. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. Vol. 27, Issue 12, 1842-1853.

Clemson, L. M., Gates, S., Gillespie, L. D., Gillespie, W. J., Lamb, S. E., Robertson, M. C. & Sherrington, C. 2012. Interventions for preventing falls in older people living in the community (Review). *The Cochrane Library*: John Wiley & Sons Ltd.

Close, J. C. T., Cumming, R. G., Fairhall, N., Herbert, R. D., Lord, S. R., Michaleff, Z. A., Paul, S. S., Sherrington, C., Tiedemann, A. & Whitney, J. 2016. Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. Vol 51, 1749-1757. [viitattu 18.12.2019]. Saatavissa: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/51/24/1750.full.pdf>

Entertainment Robotics. 2019. Moto – bring happiness to life. User Manual. [viitattu 18.12.2019]. Saatavissa: https://www.moto-tiles.com/moto_tiles_manual.pdf

Havulinna, S., Piirtola, M., Karinkanta, S., Pitkänen, T., Punakallio, A., Sihvonen, S., Kettunen, J. & Häkkinen, H. 2017. Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyn fysioterapia-suositus. Hyvä fysioterapiakäytäntö. [viitattu 18.12.2019]. Saatavissa: https://www.terveysportti.fi/dtk/sfs/avaa?p_artikkeli=sfs00003

Heikkinen, E., Jyrkämä, J. & Rantanen, T. (toim.). 2013. Gerontologia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Inkinen, R. 2012. Kaatumisten ehkäisy sairaalassa, hoitolaitoksissa ja kotona on kaikkien etu. THL. Teemakatsaus 2/2012. [viitattu 12.2.2019]. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125511/kaatumiset%201.pdf?sequence=1>.

Jessen, J. D. 2016. Evaluation and understanding of Playware Technology – trials with playful balance training. Technical University of Denmark. [viitattu 20.12.2019]. Saatavissa: https://www.moto-tiles.com/site_pr/press/Jari_Final_PhD_thesis.pdf

Jessen, J. D. & Lund, H. H. 2014. Effects of Short-Term Training of Community-Dwelling Elderly with Modular Interactive Tiles. Games for Health Journal. Vol 3, 5/2014. [viitattu 18.12.2019]. Saatavissa: https://www.moto-tiles.com/site_pr/press/G4H-2014-0028-Lund_2P.pdf

Jessen, J. D. & Lund, H.H. 2017. Study protocol: effect of playful training on functional abilities of older adults – a randomized controlled trial. BMC Geriatrics. [viitattu 18.12.2019]. Saatavissa: <https://bmgeriatr.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12877-017-0416-5>

Jyväskylän Yliopisto. 2015. Määrällinen tutkimus. [viitattu 10.12.2019]. Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/maarallinen-tutkimus>

Jyväskylän Yliopisto. 2010. Tutkimusprosessi. [viitattu 10.12.2019]. Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/tutkimusprosessi>

Karinkanta, S., Piirtola, M., Sievänen, H., Uusi-Rasi, K. & Kannus, P. 2010. Physical therapy approaches to reduce fall and fracture risk among older adults. Review. Vol. 6. Macmillan Publishers Ltd. [viitattu 18.12.2019]. Saatavissa: <https://www.ukkinstituutti.fi/filebank/534-karinkantanaturerevendocrinol.pdf>

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Liikuntatieteellinen Seura ry. Tampere: Tammerprint Oy. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 166.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Liikuntatieteellinen Seura ry. Tampere: Tammerprint Oy. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 167.

Kelo, S., Launiemi, H., Takaluoma, M., Tiittanen, H. & Stormi, A. (toim.). 2015. Ikääntynyt ihminen ja hoitotyö. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Komulainen, P. & Vuori, I. 2015. Ikääntymiseen liittyvät fysiologiset muutokset ja liikunta-harjoittelu. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Käypä hoito. [viitattu 10.12.2019]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/nix01182>

Kuronen, R. & Mielikäinen, L. 2019. Kotihoito ja sosiaalihuollon laitos -ja asumispalvelut 2018. THL. Tilastoraportti 41/2019. [viitattu 12.12.2019]. Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138808/Tr41_19.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Kuva 1. Peda.net. Tasapainoelin sisäkorvassa. [viitattu 2.2.2020]. Saatavissa: https://peda.net/forssa/forssan-yhteislyseo/luva-2017_18/varasto/ihminen22/kuulo/tehtävät3/kuvamappi/kuvagalleria/tasapainoelin

Laine, M. 2020. Toimitusjohtaja. Meditas Oy. Haastattelu 31.1.2020.

Lahden ammattikorkeakoulu. 2018. Opinnäytetyön ohje. [viitattu 2.2.2020]. Saatavissa: [https://lut.sharepoint.com/sites/lamk/intranet/Dokumentit%20%20Ohje/Opinnäytetyön%20\(AMK\)%20ohje.pdf](https://lut.sharepoint.com/sites/lamk/intranet/Dokumentit%20%20Ohje/Opinnäytetyön%20(AMK)%20ohje.pdf)

Lapin AMK. 2020. Opinnäytetyön toteuttaminen. [viitattu 10.12.2019]. Saatavissa: <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Opinto-opas,-AMK-tutkinto/Opinnaytetyoohje/Opinnaytetyon-toteuttaminen>

Liu, Y.-X. & Lund, H. H. 2018. Effect of Playful Physical Interactive Tiles on Cognition. IEEE Xplore Digital Library.

Lund, H. H. 2016. Play for the Elderly - Effect Studies of Playful Technology. Technical University of Denmark. Switzerland: Springer International Publishing. [viitattu 25.1.2020]. Saatavissa: https://www.moto-tiles.com/site_pr/press/PlayForTheElderly-Springer.pdf

Länsi-Suomi. 2019. Rauman vanhuspalvelut hankki uusinta teknologiaa ikäihmisten kaatumisten ennaltaehkäisyyn. [viitattu 11.11.2020]. Saatavissa: <https://ls24.fi/uutiset/rauman-vanhuspalvelut-hankki-uusinta-teknologiaa-ikaihminen-kaatumisten-ennaltaehkaisyyn>

Matveinen, P. 2019. Terveysthuollon menot ja rahoitus 2017. THL. Tilastoraportti 15/2019. [viitattu 28.11.2019]. Saatavissa: http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138110/Tr15_19.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Merilampi, S. & Mulholland, K. 2019. Interactive Modular Tile Physiotherapy Exergame Intervention for Fall Prevention in Older Adults. Satakunta University of Applied Sciences.

Mølgaard, M. 2018. Better Rehabilitation Through Play. Physiotherapist Magazine. 2/2018. [viitattu 21.12.2019]. Saatavissa: <https://www.meditas.fi/wp-content/uploads/2019/01/PhysiotherapistMagazine-Feb2018-EN.pdf>

Näslindh-Ylispangar, A. 2012. Vanhuksen terveyden, hyvinvoinnin ja hyvän elämän edistäminen. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Pajala, S. 2012. Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy. Opas. THL. Tampere: Juvenes Print – Tampereen Yliopistopaino Oy. [viitattu 10.12.2019]. Saatavissa: <http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/1555-IKINa-opas.pdf>

Pihlajaniemi, E. 2020. Palveluesimies -sijainen. Linnavuoren palvelukeskus. Haastattelu 7.2.2020.

Pihlman, M. & Luomala, T. 2016. Faskia - terapian ja liikkeen näkökulmasta. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Prizztech Oy. 2018. Rauman vanhuspalvelut hankki teknologiaa kaatumisten ennaltaehkäisyyn. [viitattu 10.11.2019]. Saatavissa: <http://www.prizz.fi/rauman-vanhuspalvelut-hankki-teknologiaa-kaatumisten-ennaltaehkaisyyn#.XchRni1Dx-U>

Rauman kaupunki. 2019a. Tehostetun palveluasumisen sääntökirja 2019. [viitattu 18.1.2020]. Saatavissa: <https://www.rauma.fi/wp-content/uploads/2019/04/Palvelusetelisaantokirja-tehostettu-palveluasuminen-2019.pdf>

Rauman kaupunki. 2019b. Talousarvio 2020 ja -suunnitelma 2020-2022. [viitattu 12.1.2020]. Saatavissa: <https://www.rauma.fi/wp-content/uploads/2020/01/Talousarvio-2020-2022.pdf>

Rauman kaupunki. 2020. Tehostettu palveluasuminen. [viitattu 18.1.2020]. Saatavissa: <https://www.rauma.fi/sosiaali-ja-terveyspalvelut/vanhuspalvelut/ymparivuorokautinen-hoito/tehostettu-palveluasuminen/>

Saarelma, O. 2019. Kaatuileva vanhus. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Terveyskirjasto Duodecim. [viitattu 12.12.2019]. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00760

- Salminen, U., Vuorjoki-Andersson, E., Havas, A. & Karvinen, E. 2015. Kunnan Hoitajan opas – Ikäihmisten arkiliikkumisen ja liikuntaharjoittelun tukeminen. Ikäinstituutti. Helsinki: Esa Print Oy. [viitattu 8.12.2019]. Saatavissa: https://www.ikainstituutti.fi/content/uploads/2017/01/kunnan-hoitaja-opas-10.indd_.pdf
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. [viitattu 10.12.2019]. Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>
- Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E. & Bjålie, J. G. 2014. Ihminen – fysiologia ja anatomia. 8.-11. painos. Lääketieteellinen käännöstoimisto Oy. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Sariola, H., Frilander, M., Heino, T., Jernvall, J., Partanen, J., Sainio, K., Salminen, M., Thesleff, I. & Wartiovaara, K. 2015. Kehitysbiologia – Soluista yksiköiksi. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. H. 2016. Motor Control - Translating Research into Clinical Practice. Fifth edition. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Siivonen, A. 2019a. Laatukoordinaattori. Rauman kaupungin vanhuspalvelut. Haastattelu 28.8.2019.
- Siivonen, A. 2019b. VS: Moto Tiles -koulutukset. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Alho, J. Lähetetty 31.10.2019.
- Somisetty, S. & Das, J. M. 2019. Neuroanatomy, Vestibulo-ocular Reflex. National Center for Biotechnology Information. StatPearls Publishing LLC. [viitattu 18.12.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545297/>
- Sotkanet.fi. 2020. Ikääntyneiden tehostetun palveluasumisen 65 vuotta täyttäneet asiakkaat 31.12 %, vastaavanikäisestä väestöstä. [viitattu 6.1.2020]. Saatavissa: <https://sotkanet.fi/sotkanet/fi/taulukko?indicator=s85yBAA=®ion=szaJsibNAQA=&year=sy6rBAA=&gender=t>
- Suomen virallinen tilasto (SVT). 2018. Kuolemansyyt 2017. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu 6.1.2020]. Saatavissa: http://tilastokeskus.fi/til/ksyyt/2017/ksyyt_2017_2018-12-17_tie_001_fi.html?ad=notify

Suomen virallinen tilasto (SVT). 2019. Väestörakenne 31.12.2018. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu 6.1.2020]. Saatavissa: https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#Väestörakenne%2031.12.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). 2020. Ikääntyneiden tapaturmatilastot. [viitattu 5.1.2020]. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/hyvinvoinnin-ja-terveyden-edistamisen-johtaminen/turvallisuuden-edistaminen/tapaturmien-ehkaisy/ikaantyneiden-tapaturmat/ikaantyneiden-tapaturmatilastot>

Terveysverkko. 2019. Kaatumistapaturmien ehkäisy. Suomen Terveyslääkintäinstituutti Oy. [viitattu 16.12.2019]. Saatavissa: <https://www.terveysverkko.fi/tietopankki/terveysliikunta/kaatumistapaturmien-ehkaisy/>

Tietosuojavaltuutetun toimisto. 2020. Mikä on henkilötieto? [viitattu 4.1.2020]. Saatavissa: <https://tietosuoja.fi/mika-on-henkilotieto>

Tilvis, R., Pitkälä, K., Strandberg, T., Sulkava, R. & Viitanen, M. (toim.) 2016. Geriatria. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Turun kaupunki. 2018. Perinteisen tasapainoharjoittelun rinnalle tekoälyä. [viitattu 27.11.2019]. Saatavissa: https://www.turku.fi/uutinen/2018-10-16_perinteisen-tasapainoharjoittelun-rinnalle-tekoalya

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. [viitattu 8.2.2020]. Saatavissa: https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

UKK-instituutti. 2019. Liikkumisen suositus yli 65-vuotiaille. [viitattu 9.2.2020]. Saatavissa: <https://www.ukkinstituutti.fi/liikkumisensuositus/yli-65-vuotiaiden-liikkumisen-suositus>

Uusi-Rasi, K., Radhika, P., Karinkanta, S., Kannus, P., Tokola, K., Lamberg-Allardt, C. & Sievänen, H. 2015. Exercise and Vitamin D in Fall Prevention Among Older Woman – A Randomized Clinical Trial. JAMA intern MED. [viitattu 14.12.2019]. Saatavissa: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2204033>

Valkeinen, H., Stenholm, S., Sainio, P., Pajala, S., Vaara, M. & Paltamaa, J. 2019. Timed “Up and Go” -testi. THL. TOIMIA-mittarit. [viitattu 20.12.2019]. Saatavissa: https://www.ebm-guidelines.com/dtk/hpt/avaa?p_artikkeli=tmm00153#R38

Vilka, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Yle. 2019. Tekniikka apuun vanhusten kuntoutuksessa – Liikuntalaatat toivat askeliin vauhtia: ”tiedä vaikka menisin tansseihin juhannuksena”. [viitattu 12.2.2020]. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10746124>

LIITTEET

Liite 1 Rauman kaupungin sosiaali- ja terveystoimialan tutkimuslupa

RAUMAN KAUPUNKI
Sosiaali- ja terveystoimiala
Toimialajohtaja

PÄÄTÖSPÖYTÄKIRJA
21.11.2019

119/2019

Muut asiat
RAU/13/02.08.00/2019

Opinnäyte-/tutkimuslupahakemus

Tutkimuslupa myönnetään seuraavin ehdoin:

- tutkija sitoutuu tietojen käsittelyssä ja suojaamisessa noudattamaan henkilötietolain määräyksiä
- tutkimuksessa mahdollisesti syntyvät yksittäisten henkilöiden tietoja koskevat tutkimusrekisterit hävitetään tai arkistoidaan henkilötietolaissa edellytetyllä tavalla
- tutkimusraportista ei ole yksilöitävissä tutkimuksen piiriin tai otantaan kuulunutta henkilöä
- mahdollisesti tarvittaessa suostumusasiakirjassa tulee ilmetä ao. henkilön lupa käyttää häntä koskevia tietoja, tutkimukseen osallistumisen vapaaehtoisuus ja henkilöiden mahdollisuus keskeyttää osallistuminen tutkimukseen heti niin halutessa.

Opinnäytetyö/tutkimus:

Moto Tiles tasapainon kehittäjänä tehostetun palveluasumisen yksikössä:
Voidaanko kaatumisia ehkäistä tasapainoharjoittelulla?

Päätös Hyväksyn tutkimuslupa-anomuksen.

Liitteet Hakemus

**Päätöksen
allekirjoitus**


Satu Helin
Toimialajohtaja

**Pöytäkirja nähtävillä
yleisessä tieto-
verkossa**

22.11.2019

Tiedoksi Hakija, yhteyshenkilö

**Tiedoksianto
asianosaiselle**

Tämä päätös on lähetetty
[] tiedoksi kirjeitse mainituille

Tämä päätös on lähetetty
[x] tiedoksi sähköpostilla mainituille

Tämä päätös on annettu
[] tiedoksi mainituille

Päiväys 21.11.2019

Tiedoksiantaja

Terttu Grönvall

Oikaisuvaatimusviranomaisen
Rauman sosiaali- ja terveystoimiala
PL 283
26101 Rauma

Käyntiosoite: Palvelupiste Pyyrman, Valtakatu 2, 26100 Rauma
Aukioloajat: ma, ke, to klo 9-16, ti klo 9-17, pe klo 9-15

Rauman kaupungin puhelinvaihe: (02) 834 11

Liite 2 Tiedote pilottitutkimukseen osallistujalle

Tiedote pilottitutkimukseen osallistujalle

Teen opinnäytetyötä Rauman kaupungille tutkien tasapainoharjoittelun vaikuttavuutta. Teen pilottitutkimukseen osallistujalle aluksi tasapainotestit, jonka jälkeen hän saa hoitohenkilöstön ohjamaa tasapainoharjoittelua 2 kertaa viikossa, 2 kuukauden ajan. Harjoittelu tehdään Moto Tiles -liikuntalaatoilla pelien muodossa. Jokaisen harjoittelukerran yhteydessä kirjataan ylös pelitulokset. Jakson päätyttyä teen tasapainotestit uudelleen ja tuloksia verrataan alkutilanteeseen. Vapaaehtoinen osallistuja ilmoittaa halukkuutensa osallistua harjoitteluun ja pilottitutkimukseen allekirjoittamalla *Suostumuslomakkeen*.

Harjoittelu on hauskaa ja osallistuminen vapaaehtoista. Tervetuloa mukaan!

Terveisin,

Johanna Alho
fysioterapeuttiopiskelija
Lahden ammattikorkeakoulu

Liite 3 Tiedote opinnäytetyöstä henkilöstölle

Tiedote opinnäytetyöstä henkilöstölle

Teen opinnäytetyötä Rauman kaupungille tutkien tasapainoharjoittelun vaikuttavuutta. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, vaikuttaako Moto Tiles -liikuntalaattaharjoittelu ikääntyneiden tasapainon kehittymiseen ja voidaanko harjoittelun kautta ehkäistä kaatumisriskiä tehostetun palveluasumisen yksikössä.

Tässä opinnäytetyössä pilottitutkimusjoukkona toimii Rauman kahden tehostetun palveluasumisen yksikössä asuvat asukkaat. Asukkaille tehdään FRAT-kaatumisvaaran arviointi pilottitutkimuksen alussa. Yksiköiden asukkaista pilottitutkimukseen valitaan yhteensä 6-8 asukasta, joilla FRAT-arviointi on 11 pistettä tai yli 11 pistettä eli kaatumisvaara on kohonnut tai erittäin korkea. Pilottitutkimukseen osallistuvien asukkaiden FRAT-arvioinnin tekee pilottitutkimuksen alussa ja lopussa sama hoitohenkilö, jotta saadaan luotettavampia tuloksia. Arvioinnin tekevä hoitohenkilö valitaan yhdessä yksikköä johtavan esimiehen kanssa. Muut pilottitutkimuksen sisäänottokriteerit ovat: ikä yli 65 vuotta ja että henkilö on vapaaehtoinen osallistumaan pilottitutkimukseen. Vapaaehtoisuus todetaan allekirjoitetulla *Suostumuslomakkeella*.

Teen pilottitutkimuksessa osallistujille tasapainotestit (SPPB-testistö ja TUG-testi) pilottitutkimuksen alussa ja lopussa. Tasapainoharjoittelu Moto Tiles -liikuntalaatoilla tapahtuu henkilöstön ohjaamana 2 kertaa viikossa, 2 kuukauden ajan. Jokaisen harjoittelukerran yhteydessä kirjataan *Asukaskohtaiseen osallistumispäiväkirjaan*: päivämäärä, läsnäolo, mitä pelejä osallistuja on pelannut harjoittelukerralla ja mitkä pisteet osallistuja on saanut pelaamisestaan peleistä. Jos jostain syystä harjoituskerta ei ole toteutunut, merkitään osallistumispäiväkirjaan syy siihen (esim. kieltäytyminen, sairastuminen).

Harjoittelun vaikuttavuus nähdään vertaamalla tasapainotestien ja kaatumisvaara-arvioinnin alku- ja lopputuloksia keskenään.

Terveisin,

Johanna Alho
fysioterapeuttiopiskelija
Lahden ammattikorkeakoulu

Liite 4 Osallistujan suostumuslomake

Suostumuslomake

Tällä lomakkeella annan suostumukseni käyttää kaatumisriskin ja tasapainotestien tuloksia opinnäytetyötä varten. Opinnäytetyö: Moto Tiles tasapainon kehittäjänä tehostetun palveluasumisen yksikössä: Voidaanko kaatumisia ehkäistä tasapainoharjoittelulla?

Nimiä tai muita tunnistetietoja EI paljasteta pilottitutkimuksessa.

Raumalla . . . 2019

Nimi

Liite 6 FRAT-arviointi (Lyhyt kaatumisvaaran arviointi)

1 (2)



Hoivapalvelut ja sairaala					
LYHYT KAATUMISVAARAN ARVIOINTI (FRAT, Falls Risk Assessment Tool)					
Nimi:					
Syntymäaika:					
Osoite / osasto / huone:					
Asumismuoto: yksin / itsenäisesti / tuetusti					
				Arvioinnin tekijän nimikirjaimet	
				Arviointipäivämäärä (pv/kk/vv)	
				ARVIOINTIPISTEET	
KAATUMISHISTORIA					
Kaatumiset edeltävän 12 kuukauden aikana	Ei yhtään kaatumista	(2 p.)			
	Yksi tai useampi kaatuminen viimeisen 12 kuukauden aikana	(4 p.)			
	Yksi kaatuminen viimeisen 3 kuukauden aikana	(6 p.)			
	Useampia kaatumisia viimeisen 3 kuukauden aikana	(8 p.)			
LÄÄKITYS					
Rauhoittavat, mielialalääkkeet, Parkinson-lääkitys, nesteenpoistolääkkeet, verenpainelääkkeet, uni- tai nukahtamislääkkeet	Ei mitään mainittujen lääkeryhmän lääkkeitä	(1 p.)			
	Yksi lääke	(2 p.)			
	Kaksi lääkettä	(3 p.)			
	Useampi kuin kaksi lääkettä	(4 p.)			
HENKINEN TILA					
Onko levottomuutta, masentuneisuutta, vaikeutta kommunikaatio- ja yhteistyökyvyssä, vaikeutta realistisesti arvioida omia resursseja, kuten liikkumis- ja toimintakykyä	Ei mitään mainituista	(1 p.)			
	Vähäisesti yksi tai useampia oireita	(2 p.)			
	Kohtalaisesti yksi tai useampia oireita	(3 p.)			
	Vaikea-asteista ongelmaa yhdellä tai useammalla osa-alueella	(4 p.)			
KOGNITIO/MUISTI					
Pisteytys joko MMSE*-testi-pisteiden tai kysymyksen mukaan	MMSE		Onko muistivaikeuksia?		
	24–30 (1 p.)		Ei vaikeuksia	(1 p.)	
	18–23 (2 p.)		Vähäisiä muistivaikeuksia	(2 p.)	
	12–17 (3 p.)		Kohtalaisesti muistivaikeuksia	(3 p.)	
* Mini-Mental State Examination	0–11 (4 p.)		Etenevä muistisairaus	(4 p.)	
PISTEET YHTEENSÄ (max. 20 p.)					

Kaatumisvaara:	Pisteet	Toimenpiteet
Lievästi kohonnut kaatumisvaara	5–11 p.	Tasapainokyvyn ylläpitäminen. Liikuntakyvyn ylläpitäminen.
Kohonnut kaatumisvaara	12–15 p.	Kaatumisvaaran arviointi IKINÄ-lomakeella. Arviointiin perustuvien yksilöllisten ehkäisytöiden toteuttaminen.
Erittäin korkea kaatumisvaara	16–20 p.	Välitön kaatumisvaaran arviointi IKINÄ-lomakeella. Arviointiin perustuvien yksilöllisten ehkäisytöiden aloittaminen pikaisesti. Säännöllinen seuranta.

Lähde: Falls Risk Assessment Tool (FRAT-screening component)
 Developed by: Peninsula Health Falls Prevention Service, <http://www.health.vic.gov.au/agedcare>.
 Suomenkielisen käännöksen © THL, IKINÄ, www.tapaturnat.fi.

SUORITUSOHJE

- Arvioinnin tekijä kullakin arviointikerralla merkitsee lomakkeeseen arviointipäivämäärän ja omat nimikirjaimensa.
- Jokaisesta arvioitavasta kohdasta valitaan yksi, arvioitavan henkilön tilaa parhaiten kuvaava vaihtoehto.
 - jos henkilön tila vaihtelee, valitaan heikointa tilannetta/toimintakykyä vastaava vaihtoehto.
- Lasketaan yhteen osioiden pisteet, määritellään kaatumisvaara ja jatkotoimet.

Liite 7 SPPB-testistö (Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö)

1 (7)

**LYHYT FYYSISEN SUORITUSKYVYN TESTISTÖ***Short Physical Performance Battery (SPPB)***TESTIKAAVIO JA SUORITUSTEN PISTEYTYS**

Testattavan nimi _____

Päivämäärä _____ 20 _____ klo _____

Testaajan nimi _____

*Suoritusajat kirjataan kahden desimaalin tarkkuudella (0.00 sekuntia).***1. TASAPAINO**

a. Jalat rinnakkain	sekuntia
b. Puolitandem	sekuntia
c. Tandem	sekuntia

Pisteet:

2. KÄVELYNOPEUS (4 metriä) omalla kävelyvauhdilla

a. Suoritus ilman apuvälinettä	
b. Suoritus tehtiin apuvälineen kanssa, mikä apuväline?	
1. suoritus	sekuntia
2. suoritus	sekuntia

Pisteet:

3. TUOLILTA YLÖSNOUSU (viisi kertaa)

aika _____ sekuntia

Jos testattava ei pysty tekemään testiä kädet ristissä rinnalla (tulos= 0 p.), tehdään testi niin, että tutkittava pitää

a. Kädet vartalon vierellä	toistojen lkm	aika	sekuntia
b. Ottaa kevyesti tukea reisistä	toistojen lkm	aika	sekuntia
c. Ottaa voimakkaasti tukea reisistä	toistojen lkm	aika	sekuntia

Pisteet:

Laske yhteen pisteet testeistä 1, 2 ja 3 =

/12

Huomioita: _____

1. TASAPAINO



● Jalat rinnakkain -seisonta

Jalkaterät ovat rinnakkain ja kiinni toisissaan 10 sekuntia.

10 s (1 p.)

< 10 s (0 p.)

Siirry kävelytestiin



● PuolitanDEM-seisonta

Takimmaisena jalan isonvarpaan tyvinivel etummaisena jalan kantapään sisäosaa vasten 10 sekuntia.

10 s (+ 1 p.)

< 10 s (+0 p.)

Siirry kävelytestiin



● Tandem-seisonta

Toisen jalan kantapää toisen jalan edessä, kantapää ja varpaat kiinni toisissaan.

10 s (+ 2 p.)
3–9.99 s (+ 1 p.)
3 s (+ 0 p.)

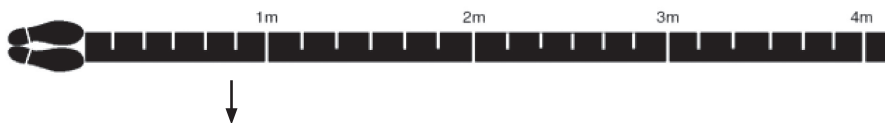
2. KÄVELYNOPEUS

● Tavanomainen kävelynopeus

4 metrin matkalta.

2 suoritusta, joista paras valitaan tulokseksi.

< 4.82 s	4 p.
4.82–6.20 s	3 p.
6.21–8.70 s	2 p.
> 8.7 s	1 p.
Ei pysty tekemään	0 p.



3. YLÖSNOUSU TUOLISTA

● Testaus

Testattava kokeilee nousta yhden kerran tuolista käsivarret koukistettuna rinnan päälle.

..... ► Ei onnistu
Testitulok (0 p.)

● Toistettu ylösnousu (5x)

Toistetaan, käsivarret rinnan päälle koukistettuna, ylösnousu tuolista viisi kertaa niin nopeasti kuin mahdollista.

< 11.19 s	4 p.
11.20–13.69 s	3 p.
13.70–16.69 s	2 p.
>16.7 s	1 p.
> 60 s tai ei pysty tekemään	0 p.

LYHYT FYYSISEN SUORITUSKYVYN TESTISTÖ

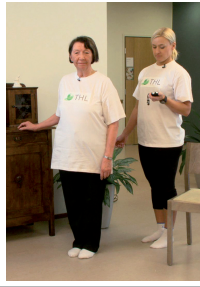





Short Physical Performance Battery (SPPB)

Testistö mittaa iäkkään henkilön liikkumiskykyä, joka on perusedellytys päivittäisistä toiminnoista selviytymiselle. Testistön avulla arvioidaan tasapainon hallintaa seisten, alaraajojen lihasvoimaa ja kävelyä.

Testausvälineet

- Sekuntikello
- Mittanauha
- Teippiä kävelyradan merkitsemiseen
- Tukeva, selkänöjällinen ja käsinojaton tuoli, jonka istuinkorkeus on 42–44 cm ja istuinsyvyys 42–45 cm

1. TASAPAINO	
Testin tarkoituksena on arvioida pystyasennon hallintaa erilaisissa seisoma-asennoissa.	
Yhteys toimintakykyyn	Tasapainon heikentyminen iäkkäillä henkilöillä johtaa helposti liikkumiskyvyn rajoituksiin ja altistaa kaatumistapaturmille.
Poissulkeminen testistä	Testattava ei pysty seisomaan paikallaan itsenäisesti ilman tukea tai apuvälinettä. Jos apuvälineen kanssa liikkuva pystyy turvallisesti seisomaan paikallaan ilman tukea, testaus voidaan tehdä.
Testin valmistelut	Testattavaa pyydetään riisumaan kengät. Testi suoritetaan sukat jalassa. Testattava asettuu tukevan pöydän tai kaiteen viereen, josta hän voi ottaa tukea testiasentoa kokeillessaan ja tarvittaessa testin aikana.
Suoritusohje	Testaaja selittää ja näyttää kunkin suorituksen. Tämän tehtyään testaaja asettuu testattavan viereen takaviistoon riittävän lähelle, jotta voi tukea testattavaa tarvittaessa asennon kokeilemisen ja testisuorituksen aikana. Ennen testausta puolitandem, ja tandem-asennoissa testattavan annetaan kokeilla oikeaa asentoa ja valita, kumman jalan asettaa eteen ja kumman taakse.
Testin kulku	Testi aloitetaan jalat vierekkäin asennolla (a). Testattava saa ottaa tukea, esimerkiksi lähelle asetetusta pöydästä, asettaessaan jalkansa testiasentoon. Kun asento on saavutettu, testattavaa kehoitetaan irrottamaan kätensä tuesta ja testaaja käynnistää sekuntikellon ”NYT”-komennolla. Testin aikana testattavan kätet ovat vapaasti vartalon vierellä. Katseen kohdistamisesta ei anneta ohjetta testattavalle. Ajanotto pysäytetään, jos testattava liikuttaa jalkojaan tai ottaa tukea käsillään tai kun 10 sekuntia on kulunut, jolloin testaaja sanoo ”SEIS”. <ul style="list-style-type: none"> • Jos testattava ei pysy jalat vierekkäin asennossa 10 sekuntia, hän saa testistä tulokseksi 0 pistettä ja siirrytään kävelytestiin. • Jos testattava pysyy jalat vierekkäin asennossa 10 sekuntia, tehdään vastaavalla tavalla testi puolitandem-asennossa (b). • Jos testattava ei pysy puolitandem-asennossa 10 sekuntia, testi lopetetaan ja siirrytään kävelytestiin. • Jos testattava pysyy puolitandem-asennossa 10 sekuntia, tehdään testi tandem asennossa (c).

	<p>a) Jalat rinnakkain -asento</p> <p>Jalkaterät ovat rinnakkain ja kiinni toisissaan. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin.</p>	
	<p>b) Puolitandem-asento</p> <p>Toisen jalan kantapää (testattava saa itse valita kumpi) asetetaan toisen jalan rinnalle lattiaan niin, että takimmaisesta jalan isovarpaan tyvinivel on etummaisesta jalan kantapään sisäosaa vasten. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin.</p>	
	<p>c) Tandem-asento</p> <p>Toisen jalan kantapää siirretään toisen jalan eteen niin, että kantapää ja varpaat ovat kiinni toisissaan, ikään kuin seisoi viivalla. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin.</p>	
<p>Testattavalle annettava testiohje</p>	<p>Asettakaa jalkanne siten että...</p> <p>Jalat rinnakkain -asento ...jalkaterät ovat rinnakkain ja kiinni toisissaan. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti suoraan eteenpäin.</p> <p>Puolitandem-asento ...takimmaisesta jalan isovarpaan tyvinivel on etummaisesta jalan kantapään sisäosaa vasten. Varpaat ovat suoraan eteenpäin. Voitte kokeilla, kumpi jalka tuntuu paremmalta pitää edessä.</p> <p>Tandem-asento ...toisen jalan kantapää on toisen jalan edessä niin, että kantapää ja varpaat ovat kiinni toisissaan, ikään kuin seisoi viivalla. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin. Voitte kokeilla, kumpi jalka tuntuu paremmalta pitää edessä.</p> <p>Voitte pitää tuesta kiinni asentoa hakiessanne. Koettakaa nyt pysyä tässä asennossa mahdollisimman liikkumatta, niin kauan, kunnes sanon "SEIS". Tarvittaessa voitte liikuttaa käsiä ja ylävartaloanne sekä koukistaa polvia tasapainon ylläpitämiseksi, mutta yrittäkää olla liikuttamatta jalkojanne alustalla. Oletteko valmis? Irrottakaa kätenne tuesta. Testi alkaa "NYT"... "SEIS".</p>	

Kirjaus	Aika mitataan sekunnin sadasosan tarkkuudella, esimerkiksi 3.19 sekuntia. Testaaja käynnistää sekuntikellon ”NYT”-komennolla. Kello pysäytetään, kun 10 sekuntia on kulunut tai jos testattavan jalkaterät liikkuvat pois testiasennosta tai hän ottaa käsillään tukea.		
Tuloksen pisteytys	Testi	Aika sekuntia	Pisteet
	Jalat rinnakkain	Pysyy 10	1
		Alle 10 tai ei pysy lainkaan	0
		Ei pysy lainkaan	0
	Puolitandem	Pysyy 10	1
		Alle 10	0
		Ei pysy lainkaan	0
	Tandem	Pysyy 10	2
		Pysyy 3.00–9.99	1
		Alle 3	0
Ei pysy lainkaan		0	

2. KÄVELYNOPEUS

Testin tarkoituksena on mitata kykyä liikkua paikasta toiseen.

Yhteys toimintakykyyn

Kävelykyky on liikkumiskyvyn keskeinen edellytys. Hidastunut kävelynopeus on yhteydessä liikkumisvaikeuksiin ja kaatumisalttiuteen.

Poissulkeminen testistä

Testattava ei pysty kävelemään itsenäisesti ja turvallisesti edes apuvälineen kanssa.

Testin valmistelut

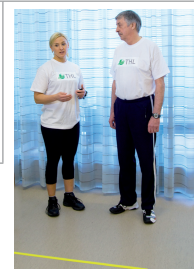
Merkitään teippiviivoilla 4 metrin kävelymatka. Merkityn kävelyradan päässä tulee olla vapaata tilaa vähintään 60 senttiä.

Testaaja tarkistaa, että testattavalla on jalassaan kävelyn sopivat, tukevut ja luistamattomat kengät.



Testin kulku

Testaaja näyttää kävelysuorituksen testattavalle. Kävelytesti suoritetaan omalla, normaalilla kävelynopeudella kaksi kertaa. Mikäli mahdollista, testi suoritetaan ilman apuvälinettä. Jos apuväline (esimerkiksi keppi, sauva tai rollaattori) on tarpeellinen testistä suoriutumisen tai turvallisuuden takia, sitä voi käyttää (käytetty apuväline kirjataan tuloksen yhteyteen).



Suoritusohje

Testattava seisoo hieman lähtöviivan takana. Testaaja käynnistää sekuntikellon, kun testattavan ensimmäisenä lähtöviivan yli astuva jalka koskettaa lattiaa, ja pysäyttää sen, kun testattavan ensimmäisenä ”maaliviivan” ylittävä jalka koskettaa lattiaa. Testaaja kulkee testin aikana hieman testattavan jäljessä, kuitenkin niin lähellä, että tarvittaessa pystyy tukemaan testattavaa.




TESTIOHJE	<p>1. Kävelkää lattiaan merkitty matka omaan tahtiin sellaisella vauhdilla kuin olisitte menossa kauppaan. Kävelkää hidastamatta radan lopussa olevan teipin yli ennen kuin pysähdytte. Oletteko valmis? Valmiina, NYT.</p> <p>2. Kävelkää sama matka vielä uudestaan. Oletteko valmis? Valmiina, NYT.</p>
Kirjaus	<p>Molemmat tulokset kirjataan. Tulos tulkitaan nopeamman suorituksen perusteella. Jos testattava käyttää kävelyyn apuvälinettä, tulos kirjataan seuraavasti: a = suoritus ilman apuvälinettä b = suoritus tehtiin apuvälineen kanssa (kirjataan mikä apuväline).</p>
Tulos	<p>Pisteytys nopeamman suorituksen mukaan:</p> <p>alle 4.82 sekuntia > 4 pistettä 4.82–6.20 sekuntia > 3 pistettä 6.21–8.70 sekuntia > 2 pistettä yli 8.7 sekuntia > 1 pistettä ei pysty tekemään > 0 pistettä.</p>

3. YLÖSNOUSU TUOLISTA

Testin tarkoituksena on arvioida alaraajojen lihasvoimaa ja kykyä suoriutua jokapäiväiseen elämään liittyvästä toiminnosta.

Yhteys toimintakykyyn	Alaraajojen heikko lihasvoima johtaa liikkumiskyvyn rajoituksiin ja lisää alttiutta kaatumisille.
Poissulkeminen testistä	Testattava ei pysty nousemaan itsenäisesti ylös tuolista.
Testin valmistelu	<p>Selkänojallinen, käsinojaton tukeva tuoli (istuinkorkeus 42–44 cm, istuinyvyys 42–45 cm) asetetaan selkänoja tukevaa pöytää vasten. Tarkistetaan tuolin liitosten kestävyys ja se, että tuolin jalat eivät luista lattialla. Tarvittaessa tuolin jalkojen alle asetetaan liukuestematto. Testaaja tarkistaa, että testattavalla on jalassa tukevat, luistamattomat kengät.</p>
Testin kulku	<p>Lähtötilanteessa testattava istuu tuolissa selkä kiinni selkänojassa, käsivarret ristissä rinnan päällä ja jalkapohjat tukevasti lattiassa, jalat pienessä haara-asennossa. Testaaja selostaa ja näyttää suorituksen. Testattava kokeilee suoritusta.</p> <p>Jos suoritus onnistuu yhden kerran, tehdään varsinainen testi, jossa testattava nousee tuolista viisi kertaa peräkkäin.</p>
Suoritusohje	<p>Testaaja käynnistää kellon, kun testattavan selkä irtoaa selkänojasta ja pysäyttää sen, kun testattava on täysin ojentautunut seisomaan viidennen kerran. Testaaja seisoo testattavan vierellä testin aikana riittävän lähellä tukemaan häntä tarvittaessa. Testaaja laskee ylösnousut ääneen.</p>



	
TESTIOHJE	<p>Nouskaa tuolista ylös ensin yhden kerran ilman käsien apua.</p> <p>Seuraavaksi nouskaa tuolista seisomaan viisi kertaa peräjälkeen mahdollisimman nopeasti. Seisomaan noustessa, ojentakaa polvet täysin suoraksi ja istuutuessa takaisin tuolille selän pitää jokaisella kerralla koskettaa selkänojaa.</p> <p>Käyttäkää käsiä apunanne vain, jos se on aivan välttämätöntä.</p> <p>Oletteko valmis?</p> <p>Testi alkaa "NYT".</p>
Jatko	<p>Mikäli testattava ei pysty nousemaan tuolista käsivarret rinnan päälle koukistettuna, kokeillaan pystyykö hän nousemaan tuolista ylös yhden kerran</p> <p>a) kädet vartalon vierellä b) kevyesti polvista/tuolista tukea ottaen c) voimakkaasti polvista/tuolista tukea ottaen, minkä jälkeen häntä pyydetään nousemaan viisi kertaa tuolista ylös mahdollisimman nopeasti, kuten testin alussa.</p> <p>Tällöin kirjataan tuolista ylösnousu pisteiksi 0 ja merkitään suoritusten lukumäärä ja aika testilomakkeeseen suoritustavan (a–c) mukaisesti.</p>
Kirjaus	Kirjataan suoritus aika viidelle nousulle.
Tulos	<p>Pisteytys paremman suorituksen mukaan:</p> <p>alle 11.19 sekuntia > 4 pistettä 11.20–13.69 sekuntia > 3 pistettä 13.70–16.69 sekuntia > 2 pistettä yli 16.7 sekuntia > 1 pistettä yli 60 sekuntia tai ei pysty tekemään > 0 pistettä.</p>

Testiosoiden 1, 2 ja 3 tuloksista lasketaan yhteispisteet (0–12 pistettä).

Jos testattava yrittää testisuoritusta, mutta ei onnistu siinä, tulokseksi kirjataan suorituspisteiksi 0.
Jos testattava ei halua suorittaa testiä, kirjataan tulokseksi puuttuva tieto (merkitään tuloksen kohdalle viiva ja syy, miksi ei tulosta saatu).

Viite: Guralnik JM et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol. 1994 Mar;49(2):M85-94.
Testiohje ladattu 2010-01-19, <http://www.grc.nia.nih.gov/branches/ledb/spbb/index.htm>

Liite 8 TUG-testi (Timed Up and Go)



TIMED UP AND GO (TUG) TESTI

Testattavan nimi:			
Mittaustulos:	Testaaja	Pvm:	Apuväline
	sekuntia		
	sekuntia		
	sekuntia		
	sekuntia		

Välineistö:

- Käsinojallinen tukeva tuoli, normaalimitoitus (istuinkorkeus 42–44 cm, Istuinsyvyys 42–45 cm).
- Teippiä, jolla merkataan lattiaan kääntöpaikka.
- Mittanauha.
- Sekuntikello.

Valmistelut:

- Sijoitetaan tuoli siten, että se ei pääse kaatumaan taaksepäin tuoliin istuuduttaessa, eikä tuolin jalat luista lattialla (tarvittaessa tuolin jalkojen alle voidaan laittaa liukuestematto)
- Tarkistetaan, että testipaikan lattia ei ole liukas
- Merkataan teipillä näkyvästi lattiaan viiva 3 metrin päähän tuolin etureunasta

Suoritusohje testattavalle:

”Istuutukaa tuolille siten, että selkä on kiinni selkänojassa.”

- Tarkistetaan, että testattavalla on testaukseen sopivat, tukevat ja luistamattomat kengät jalassa.
- Jos testattavan jalat eivät ylety lattiaan hänen istuessaan selkä kiinni selkänojassa, voidaan selän taakse laittaa ohut tyyny tai vaahtomuovi, ettei henkilön tarvitse pudottautua tuolilta alas lähtiessään testisuoritukseen.

”Kun sanon ’NYT’ nousee tuolista ylös ja kävelkää tuon edessä näkyvän viivan yli, kääntykää ja kävelkää takaisin tuolille istumaan siten, että lopuksi selkä on taas kiinni tuolin selkänojassa. Tehkää suoritus omaan tahtiin.”

”Voitte nyt ensin rauhassa kokeilla suoritusta.”

Kun testattava on tehnyt koesuorituksen, tehdään varsinainen testi.

”Aloitetaan nyt varsinainen testi. Valmiina-NYT.”

Ajanotto aloitetaan, kun testattavan selkä irtoaa selkänojasta ja päättyy, kun hänen istuuduttuaan takaisin tuolille selkä on jälleen selkänojassa kiinni.

Mittaustulos kirjataan 0.1 sekunnin tarkkuudella.