

## PYSY PYSTYSSÄ!

Harjoitusohjelma Senior Sport -laitteistolle ikääntyneiden  
kaatumisten ehkäisemiseksi

Eeva-Maija Puominen  
Jonna Sarajärvi

Opinnäytetyö  
Fysioterapian koulutusohjelma  
Fysioterapeutti AMK

2014

LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala

Fysioterapian koulutusohjelma

**Pysy pystyssä!**

**Harjoitusohjelma Senior Sport -laitteistolle ikääntyneiden  
kaatumisten ehkäisemiseksi**

2014

Lappset Group Oy.

Eeva-Maija Puominen ja Jonna Sarajärvi

Hyväksytty 1.11.2014

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala  
Fysioterapian koulutusohjelma

---

<b>Tekijät</b>	Eeva-Maija Puominen Jonna Sarajärvi	Vuosi 2014
<b>Toimeksiantaja</b>	Lappset Group Oy.	
<b>Työn nimi</b>	Pysy pystyssä! Harjoitusohjelma laitteistolle ikääntyneiden ehkäisemiseksi	Senior Sport - kaatumisten
<b>Sivu- ja liitemäärä</b>	39+1	

---

Opinnäytetyömme tavoitteena on etsiä ajankohtaista tietoa ikääntyneiden kaatumisia ehkäisevästä tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelusta. Työmme lähtökohtana on Suomen fysioterapeuttien laatima kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyn fysioterapiasuositus, josta saimme idean työllemme. Opinnäytetyömme tarkoituksena on laatia etsimämme tiedon pohjalta tuotteistamisprosessin mukaan harjoitteluohjelma Lappsetin Senior Sport -laitteistolle ikääntyneiden kaatumisten ehkäisemiseksi, jota toimeksiantajamme Lappset Group Oy voi hyödyntää Senior Sport -laitteiston kehittämisessä ja markkinoinnissa.

Sosiaali- ja terveysalalla harjoitteluohjelmaa voidaan hyödyntää ikääntyneiden kaatumisia ehkäisevän harjoittelun toteutuksessa. Omana tavoitteenamme on syventää osaamista liittyen ikääntyneiden tasapaino- ja lihasvoimaharjoitteluun sekä oppia hyödyntämään ja soveltamaan tietoa työskennellessä fysioterapeutteina.

Opinnäytetyömme on toiminnallinen ja se koostuu teoriaosuudesta sekä harjoitteluoppaasta. Teoriaosuudessa käsittelemme ikääntymistä ja siitä johtuvia muutoksia kehossa sekä lihasvoima- ja tasapainoharjoittelun perusteita. Olemme käyneet myös tuotteistamisprosessin läpi teoriaosuudessa. Harjoitteluoppaassa esittelemme viisi Senior Sport -laitetta ja niillä suoritettavia lihasvoimaa sekä tasapainoa vahvistavia liikkeitä. Ohjelma sisältää myös ohjeistuksen liikkeiden oikeaan suoritustapaan. Ohjelma on suunnattu lähinnä ikääntyneiden kanssa työskenteleville, mutta myös yksityishenkilöt voivat hyödyntää harjoitteluoppasta.

Avainsanat	Ikääntyminen, tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelu, kaatumisten ennaltaehkäisy, Senior Sport -laitteisto
Muita tietoja	Harjoitusohjelma Senior Sport -laitteistolle

School of Social Services, Health Care and  
Sports  
Degree Programme in Physiotherapy

---

<b>Author</b>	Eeva-Maija Puominen Jonna Sarajärvi	Vuosi 2014
<b>Commissioned by</b>	Lappset Group Oy.	
<b>Subject of thesis</b>	STAY UPRIGHT! Exercise program with Senior Sport-equipment for the elderly people to prevent falls.	
<b>Number of pages</b>	39+1	

---

The aim of this thesis was to find current information about balance and muscle strength training to prevent falls in elderly people. This thesis is based on the Finnish prevention of falls and fall-induced injuries in physiotherapy recommendations, which also gave us the idea for this thesis. The purpose of this thesis is to produce an exercise program for older people to prevent falls. This program is planned for the Senior Sport –equipment system designed by Lappset Group Oy. Lappset Oy can use this program for developing and marketing purposes.

The social services and health care field can benefit from the exercise program in the implementation of the falls prevention training for elderly people. In our aim is to intensify the knowledge of balance and muscle strength training of elderly people and to get more knowledge for working as a physiotherapist.

This thesis is functional and it consists of theory and the exercise program. In the theoretical part we focus on aging and changes in the body, muscle strength and balance training. The productization process of the guide is reviewed in the report. In the exercise program we introduce five Senior Sport-equipment and how to train muscle strength and balance. The program also includes guidelines for the correct movement techniques. The program is mainly aimed for people who work with older people but also for individuals who can take advantage of the training program.

Key words	Aging, balance and muscle strength training, falls prevention, Senior Sport-equipment
Special remarks	An exercise program

## Sisällysluettelo

<b>1 JOHDANTO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS .....</b>	<b>3</b>
<b>3 IKÄÄNTYMINEN JA TOIMINTAKYVYN MUUTOKSET .....</b>	<b>4</b>
3.1 Ikääntyminen.....	4
3.2 Psykososiaalisen toimintakyvyn muutokset.....	5
3.3 Fyysisen toimintakyvyn muutokset.....	6
3.3.1 Muutokset liikehallintakyvyssä.....	6
3.3.2 Muutokset lihaksistossa.....	8
3.3.3 Muutokset hermostossa ja aistitoiminnoissa.....	10
<b>4 IKÄÄNTYNEIDEN KAATUMISET JA NIIDEN ENNALTAEHKÄISY .....</b>	<b>12</b>
4.1 Kaatumisten aiheuttajat .....	12
4.2 Kaatumisten ennaltaehkäisy.....	13
4.3 Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyn fysioterapiasuositus .....	14
<b>5 IKÄÄNTYNEEN TASAPAINOON JA LIHASVOIMAAN VAIKUTTAVA HARJOITTELU.....</b>	<b>16</b>
5.1 Tasapainoharjoittelu .....	16
5.2 Lihasvoimaharjoittelu .....	19
<b>6 SENIOR SPORT -LAITTEISTO.....</b>	<b>21</b>
6.1 Lappset Group Oy .....	21
6.2 Senior Sport -laitteisto .....	21
<b>7 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ .....</b>	<b>27</b>
7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö ja tuotteistamisprosessi .....	27
7.2 Kehittämistarpeen tunnistaminen .....	28
7.3 Ideavaihe .....	28
7.4 Luonnosteluvaihe .....	29
7.5 Kehittelyvaihe .....	30

<b>7.6 Viimeistelyvaihe .....</b>	<b>31</b>
<b>8 POHDINTA.....</b>	<b>33</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>35</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>40</b>

## 1 JOHDANTO

Yli 65-vuotiaiden määrän on ennustettu kasvavan lähes miljoonalla vuoteen 2060 mennessä (Pajala 2012, 8). Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (2014) mukaan kyseiselle ikäryhmälle sattuu 100 000 kaatumistapaturmaa vuodessa. Kaatumiset aiheuttavat paljon kuluja yhteiskunnalle sekä fyysistä ja henkistä kärsimystä iäkkäille (Mänty 2006, 7; Pajala 2012, 8). Tutkimusten mukaan kerran kaatuneista ikääntyneistä puolet kaatuu myös uudelleen. Kaatumiset ovat yksi yleisimmistä kuolemaan johtaneista tapaturmista ikääntyneillä, esimerkiksi yli neljä kertaa yleisempää verrattuna liikenneonnettomuuksissa tapahtuviin kuolemiin (Suomen fysioterapeutit 2011).

Vuonna 2000 yli 65 vuotta täyttäneiden henkilöiden kaatumisista aiheutuneen akuuttihoitoon kustannukset olivat 39 miljoonaa euroa. Hoitokustannukset koostuvat lähinnä murtumisista, erityisesti lonkkamurtumisista. Lisäkustannuksia voi tulla lisääntyneen kotiavun- ja hoidon sekä kuntoutuksen tarpeesta. (Piirtola 2008, 1.) Englannissa kaatumisista aiheutuneiden kustannusten on arvioitu olevan 2,3 miljardia puntaa vuodessa (Paterson 2014).

Kaatumisriski kasvaa iän tuomien muutosten myötä (Pajala 2012, 10). Kaatumisen aiheuttavia tekijöitä voi olla monia, mutta tutkimukset ovat osoittaneet lihasheikkouden olevan yksi suurimmista tekijöistä. Vaikka kaatumisesta ei aiheutuisikaan vammaa, voi kaatuminen lisätä kaatumisenpelkoa, joka heikentää ja rajoittaa liikkumis- ja toimintakykyä. (Pajala, Sihvonen & Era 2008, 153.) Kiinnostuksemme ikääntyneiden kaatumisiin sekä niiden ennaltaehkäisyyn muodostui kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyyn fysioterapiasuosituksen kautta. Fysioterapiasuositus on julkaistu 23.11.2011 ja se perustuu järjestelmällisesti koottuun tutkimustietoon. Suosituksen on laatinut Suomen Fysioterapeuttien vuonna 2009 kokoama työryhmä. (Suomen fysioterapeutit 2011.)

Opinnäytetyömme toimeksiantajana on Lappset Group Oy. Opinnäytetyössämme perehdymme Lappset Group Oy:n Senior Sport -laitteilla tehtävään lihasvoima- ja tasapainoharjoitteluun. Lappset Group Oy on yksi maailman johtavista leikkipaikkojen välineiden valmistajista.

Ikääntyneille on kehitetty liikuntavälineistö, jonka suunnittelussa on ollut mukana fysioterapeutteja ja joka tukee arjen jokapäiväistä terveysliikuntaa. Välineistä kootaan usein kokonaisuus, Senior Sport -laitteisto, joka edistää ja ylläpitää ikäihmisten toimintakykyä. Talvella 2012 - 2013 Senior Sport -konseptiin julkaistiin uusi ulkoasu, jonka käyttömahdollisuuksista olemme kiinnostuneita. Senioripuistoja on tuhansia 23:ssa eri maassa muun muassa Aasiassa, Australiassa ja Euroopassa. Suomessa puistoja on vain muutamia, mutta muun muassa Koillis-Espanjaan Katalonian maakuntaan Lappset on toimittanut lähiaikoina yli 600 senioripuistoa. Puistoissa ohjaajat ovat koko ajan paikalla ja he ovat usein koulutukseltaan fysioterapeutteja. (Lappset Group Oy 2014.)

Kiinnostuimme ikääntyneiden lihasvoima- sekä tasapainoharjoittelusta, koska tutkimukset ovat osoittaneet harjoittelun olevan yksi suurimmista kaatumisia ehkäisevistä tekijöistä. Aihe on myös ajankohtainen Suomen ikärakenteen muuttuessa lähivuosina. Olemme molemmat kiinnostuneita ikääntymisestä johtuvista muutoksista sekä ikääntyneille kohdistetusta harjoittelusta. Opinnäytetyön tekeminen syventää osaamistamme ikääntyneille suunnatusta lihasvoima- ja tasapainoharjoittelusta.



## 2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyömme tavoitteena on etsiä tietoa ikääntyneiden kaatumisia ehkäisevästä tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelusta. Työmme tarkoituksena on tuottaa tiedon pohjalta harjoitteluohjelma Lappset Group Oy:n Senior Sport -laitteistolle ikääntyneiden kaatumisten ehkäisemiseksi. Lappset Group Oy voi hyödyntää harjoitteluohjelmaa Senior Sport -laitteiston kehittämisessä sekä käytössä. He voivat hyödyntää harjoitteluopasta myydessä laitteistoja eteenpäin, tarjoten niitä esimerkiksi puistojen ylläpitäjälle.

Sosiaali- ja terveysalalla harjoitteluohjelmaa voidaan hyödyntää ikääntyneiden kaatumisia ehkäisevän harjoittelun toteutuksessa. Fysioterapeuteille oppaasta on hyötyä ikääntyneiden lihasvoima- ja tasapainoharjoittelua suunniteltaessa. Oma tavoitteemme on syventää osaamista ikääntyneiden tasapaino- ja lihasvoimaharjoitteluun liittyen sekä oppia hyödyntämään ja soveltamaan saatua tietoa työskennellessä ammatinharjoittajana.

### 3 IKÄÄNTYMINEN JA TOIMINTAKYVYN MUUTOKSET

#### 3.1 Ikääntyminen

Ikääntyminen on yksi ajankohtaisimmista yhteiskunta- ja sosiaalipolitiikan kysymyksistä tällä hetkellä. Sosiaali- ja terveysministeriön mukaan Suomessa väestö ikääntyy lähivuosina monia muita maita nopeammin ja sen vaikutukset ulottuvat koko yhteiskuntaan. Ikääntyneille tulee turvata palveluiden riittävä tarjonta sekä eläkkeet. Ikärakenteen muutos tarkoittaa ikääntyneiden määrän kasvua, jolloin myös pitkäaikaissairaudet yleistyvät ja monisairaiden potilaiden määrä kasvaa. Näin ollen sosiaali- ja terveystalouden nousevat ja ala tulee tarvitsemaan lisää työvoimaa. Sosiaali- ja terveydenhuolto on tulevaisuudessakin työvoimavaltainen. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010, 5-10.)

Ikääntymisessä on kyse normaaleista palautumattomista muutoksista, jotka vaikuttavat solujen toimintaan. Nämä muutokset heikentävät yleisesti ihmisen toimintakykyä ja vaikuttavat päivittäisissä toiminnoissa selviytymiseen sekä osallistumiseen sosiaalisiin toimintoihin. Tavallisessa vanhenemisessä iän tuomat muutokset vastaavat väestössä keskimäärin tapahtuviin muutoksiin, eivätkä ne liity sairauksiin. Yleisesti määrittäen ikääntyminen alkaa lisääntymisiän ohitettua, noin 50-60 -vuoden ikäisenä. Ikään liittyvissä muutoksissa on yksilöllisiä eroja. (Suni 2005, 33-35; Vuori 2011, 88-89.)

Ihmisen ikääntyessä elimistössä tapahtuu muutoksia biologisella ja fysiologisella tasolla, jotka vähentävät elimistön suoritus-, vastustus- ja sopeutumiskykyä. Fysiologiset muutokset vaikuttavat ihmisen toimintakykyyn, esimerkiksi kivuliaat nivelkulumat vähentävät liikkumista. Liikkumisen vähentyessä myös tasapaino ja lihasvoima heikkenevät, joiden vuoksi tapaturmat, kuten kaatumiset, kasvavat. Iän tuomia muutoksia ei voida estää, mutta tutkimukset ovat osoittaneet liikunnan hidastavan muutosprosesseja. (Laukkanen 2008, 261-263; Heikkinen 2008, 402; Vuori 2011, 88.)

Toimintakyky on laaja hyvinvointiin liittyvä käsite, ja sitä voidaan tarkastella muun muassa toiminnan vajausten- tai jäljellä olevan toimintakyvyn kautta.

Toimintakykyyn vaikuttavat eri tekijät fyysisellä, - psyykkisellä, - ja sosiaalisella osa-alueella, jotka muodostavat tiiviin kokonaisuuden. Eri osa-alueet määrittävät yksilön oman toimintakyvyn. (Karvinen 1994, 11; Laukkanen 2008, 261.)

### **3.2 Psykososiaalisen toimintakyvyn muutokset**

Päivittäisistä toiminnoista suoriutuminen, omien asioiden hoitaminen, elämänhallinta, kognitiiviset kyvyt, voimavarat ja mielenterveys vaikuttavat ihmisen psykososiaaliseen elämään sekä itsenäiseen selviytymiseen arkielämässä itseään tyydyttävällä tavalla. Psykkistä ja sosiaalista, eli psykososiaalista toimintakykyä on hyvä tarkastella yhdessä fyysisen toimintakyvyn kanssa. (Kan & Pohjola 2012, 19.)

Ikääntyvän ihmisen sosiaaliset suhteet vähenevät eri syiden vuoksi, jonka vuoksi perhesuhteista tulee entistä tärkeämpiä ikääntyneelle (Marin 2008, 74). Ulkopuolisen avuntarpeen lisääntyessä ikääntyneen lähiympäristö kapenee (Kan & Pohjola 2012, 21). Ikääntyneiden sosiaalisten suhteiden vähentymistä voidaan selittää myös oman ikäryhmän harvenemisella kuolemien vuoksi. Ikääntyneellä ei ole enää läheisiä, joilla on sama historia ja elämäkokemus, joten asioiden arvottaminen ja muistelu jäävät vähäiseksi. Tämä johtaa usein sosiaalisen aktiivisuuden vähenemiseen ja elämänlaadun heikkenemiseen. Sosiaalinen eristäytyminen ja fyysisen toimintakyvyn heikkeneminen altistavat yksinäisyyden kokemiseen, mutta selvää yhteyttä iän vaikutuksista yksinäisyyteen ei ole. (Routasalo 2010, 413.)

Mielenterveyttä voidaan pitää jokaisessa ikä- ja elämänvaiheessa yhtenä elämänlaadun ja hyvinvoinnin merkittävänä osatekijänä. Psykogerontologian keskeisiä käsitteitä ikääntyneiden psyykkistä hyvinvointia tarkasteltaessa ovat tyytyväisyys elämään, vanhuuteen sopeutuminen ja subjektiivinen hyvinvointi. (Saarenheimo 2004, 132-134.) Depressiivisyys on vanhuusiän yleisin psyykinen ongelma. Ikääntyneet saattavat kokea paljon surua, joka pitkittyessään voi muuttua depressioksi. (Heikkinen 2007, 136.)

Vanheneminen aiheuttaa muutoksia älyllisissä toiminnoissa, tunne-elämässä sekä ihmisen persoonallisuudessa. Yleistietoa vaativat suoritukset sekä

muun muassa laskutaito säilyvät parhaiten aikuisiässä. Uuden oppiminen ja ongelmanratkaisukyky heikentyvät ikääntymisen seurauksena. Tunne-elämässä tapahtuu myös monia muutoksia ihmisen ikääntyessä. Elämänmuutokset sekä muutokset omassa itsessä voivat muuttaa ikääntyneen minäkuva. Persoonallisuus muovautuu toimintojen sekä kokemusten mukaan koko elämän ajan. (Kan & Pohjola 2012, 13.)

### **3.3 Fyysisen toimintakyvyn muutokset**

#### **3.3.1 Muutokset liikehallintakyvyssä**

Liikehallintakyvyllä tarkoitetaan kehon asentojen ja liikkeiden hallintaa, joka ilmenee aistitoimintojen, hermoston ja lihaksiston sujuvalla sekä tarkoituksenmukaisella liikesuorituksella. Tarkoituksenmukaista on liikkeiden taloudellinen ja oikea-aikainen suoritus. Osatekijöitä liikkeiden säätelyssä ovat muun muassa tasapaino, reaktiokyky, ketteryys, liikenopeus ja koordinaatio. Kehon liikkeiden säätelyyn osallistuvat keskushermosto, hermo-lihasjärjestelmä, tuki- ja liikuntaelimestö sekä aistikanavat. Reaktio- ja liikeajat alkavat hidastua 25- ikävuoden jälkeen. (Sunni 2005, 35-37.)

Ihmisen ikääntyessä alaraajojen lihasvoima heikkenee, kehon huojunta lisääntyy, reaktioaika lyhenee, proprioseptiivinen järjestelmä heikkenee sekä asentotunto vähenee, joista johtuen tasapaino- ja liikkumiskyky heikkenevät (Pajala ym. 2008, 136; Suomen fysioterapeutit 2011; Tilvis 2010, 331.) Hyvä liikehallintakyky on hyvän liikkumiskyvyn edellytys. Liikkumiskyky on merkittävä osa elämänlaatua ja sen heikkeneminen johtaa usein myös fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen toimintakyvyn alenemiseen. Tästä seuraa muidenkin päivittäisten toimintojen hankaloituminen, kuten asioiminen julkisissa laitoksissa ja kotitöiden tekeminen. Liikkumiskyvyn heikentyminen on yksi laitoshoitoon joutumisen riskitekijöistä. (Eloranta & Punkanen 2008, 59; Rantanen & Sakari-Rantala 2008, 288.)

Keskeiset fysiologiset tekijät liikkumiskyvyn kannalta ovat lihasvoima, tasapaino, aistitoiminnot ja niitä koordinoivan keskushermoston toiminta. Näiden tekijöiden avulla kehoa voidaan liikuttaa tarkoituksen mukaisesti niin,

että tasapaino, eli kehon asento suhteessa painovoimaan, pysyy hallinnassa. Ikääntymisen tuomien muutosten seurauksena kehon asento painuu etukumaraan, polvet ja lonkat koukistuvat hieman sekä kävelytyylistä tulee usein kipittävä tai laahaava. Etukumara asento johtaa painopisteen siirtymiseen tukialueen ulkopuolelle, jolloin alaraajan siirtäminen nopeasti eteenpäin tasapainon säilyttämiseksi on haastavampaa. Väärän kehon asennon lisäksi nilkan heikko lihasvoima vaikeuttaa liikkeen suorittamista. (Rantanen & Sakari-Rantala 2008, 287; Tideiksaar 2005, 35-36.)

Pystyasennon perustana on tasapaino, joka on monimutkainen eri aistijärjestelmien ja kehon toimintojen, kuten lihastoiminnan sekä nivelten muodon summa. Tasapainon säätelyssä on olennaista säilyttää kehon painopisteen eli massakeskipisteen paikka vakaana suhteessa tukipintaan, liikkussa tai ulkoisen voiman horjuttaessa. (Ahonen & Sandström 2011, 51-52, 166.) Asentoa horjuttavat voimat voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin voimiin, jolloin sisäisillä voimilla tarkoitetaan kehon toimintoja, kuten huimaus ja ulkoisilla voimilla ympäristöön liittyviä tekijöitä, kuten alustan liukkaus tai muoto. Pystyasennon hallinta on liikkumiskyvyn edellytys ja sen kannalta tärkeimpiä lihasryhmiä ovat vartalon ja alaraajojen ojentajat ja koukistajat sekä lonkan loitontajat. (Terveyden- ja hyvinvoinninlaitos 2014.)

Tasapainon hallinta tapahtuu joko staattisesti eli asentoa ylläpitäen tai dynaamisesti eli liikkeen aikana asentoa ylläpitäen. Tasapainon hallinnassa ja asennon ylläpitämisessä toimivat yhteistyössä keskushermosto, hermo-lihasjärjestelmä, tuki- ja liikuntaelimestö ja aistikanavat, kuten vestibulaarijärjestelmä, näkö ja mekaaninen tuntoaisti sekä asento- ja liiketunto eli proprioseptiivinen järjestelmä. Tasapainoelinjärjestelmä eli vestibulaarijärjestelmä säätelee asentoa ja tasapainoa, ohjaa tilassa toimimista, toimimisen aistimista sekä vakauttaa katsesuunnan. (Ahonen & Sandström 2011, 52, 28.)

Tasapainon hallinta tapahtuu keskushermostossa, joka tuottaa eri aistikanavista tulevan informaation perusteella tilanteeseen sopivan tarkoituksenmukaisen motorisen vasteen. (Pajala ym. 2008, 136-137). Motoriset vasteet jaotellaan reflekseihin, automaattisiin strategioihin ja

tahdonalaiseen kontrolliin vasteiden eri ominaisuuksien mukaisesti. Automaattiset strategiat ovat hermoston säätelemiä hitaampia koordinoituja lihasten aktivaatiomalleja, joita muunnellaan tilanteeseen sopivaksi. Strategioista puhutaan niveltason mukaisesti (lonkka- ja nilkkastrategia) tai sen mukaan, onko kyseessä painonsiirto-, askeleen ottamis- tai kehon painopisteenalentamisstrategia. Tutkimuksissa on käynyt ilmi, että iän myötä strategiat muuttuvat epätarkoituksenmukaisemmiksi, kun lihasten aktivointi ennakoivasti heikkenee. Asentoa ennakoiva säätely on opittua ja se ilmaantuu noin seitsemän vuoden ikäisenä. Mitä herkemmin nilkkastrategia toimii, sitä vähemmän tapahtuu korjaavia liikkeitä ylempänä kehossa. Tasapainon heiketessä myös jalan ja koko alaraajan sensomotoriikka heikkenee. Ylemmän nilkkanivelen liikelaajuuden aleneminen saattaa rajoittaa nilkkastrategian toteutumista tasapainon säilyttämisessä. (Ahonen & Sandström 2011, 170; Kauranen 2011, 184; Pajala ym. 2008.)

Kävelysyklissä tapahtuu muutoksia ikääntyessä, sillä kävelyvauhti hidastuu askelpituuden lyhentyessä ja kävelyn liikkeelle lähtö hankaloituu. Selvimmin kävely muuttuu niillä, jotka ovat jo kokeneet kaatumisia. (Tideiksaar 2005, 34) Heikentynyt tasapaino, asento- ja tuntopuutokset lisäävät kaatumisen pelkoa (Saarikoski, Stolt & Liukkonen, 2012). Epävarmaa kävelemistään ikääntynyt pyrkii kompensoimaan askelleveyttä suurentamalla ja askeltamista madaltamalla. (Rantanen & Sakari-Rantala 2008, 287).

Nilkan dorsi- ja plantaarifleksorit ovat seisoma-asennon ja tasapainon ylläpitämisen kannalta keskeisimpiä lihasryhmiä. On tutkittu, että tasapainon menettäneillä ikääntyneillä dorsifleksoreiden lihasvoima oli 39% ja plantaarifleksoreiden 34% heikompia, kuin henkilöillä jotka eivät olleet kaatuneet. (Sakari-Rantala 2003, 31.)

### **3.3.2 Muutokset lihaksistossa**

Lihakset tuottavat voimaa supistumalla, joka saa aikaan liikkeen. Liike saa alkunsa aivojen motorisella kuorella syntyneestä ärsykkeestä. Ärsyke kulkee selkäytimessä hermorataa pitkin alempaan liikehermosoluun, jonka päästä hermo-lihasliitoksen kautta ärsyke siirtyy lihassolun solukalvolle. Tätä kokonaisuutta kutsutaan hermo-lihasjärjestelmäksi. (Sipilä – Rantanen &

Tiainen 2008, 107.) Tahdonalainen hermotus ohjaa suurinta osaa ihmisen lihaksista (Kauranen 2011, 98). Hermolihasjärjestelmän toiminta heikkenee monin tavoin ikääntymisen myötä ja ainoastaan fyysisellä aktiivisuudella voidaan hidastaa heikkenemistä (Suni 2005, 41.)

Vanhemmissa ikäryhmissä on havaittu muutoksia lihasvoiman tuottamisessa, kuten maksimivoimassa, voimantuottonopeudessa, lihassupistumisen ylläpidossa sekä supistumisen jälkeisessä lihaksen rentoutumisnopeudessa. Ikääntyneiden ala- ja yläraajojen lihasvoimissa on eroja verrattuna nuorempien henkilöiden lihasvoimiin. Ikääntyneiden alaraajojen lihasvoimat ovat vahvemmat kuin yläraajojen, verrattuna nuorempiin. Lihasvoiman heikentyminen johtuu lihassolujen vähenemisestä. (Sakari-Rantala 2003, 9.)

Lihaskoivu alkaa heikentyä vähitellen 50 -ikävuoden jälkeen ja 65-ikävuoden jälkeen heikentyminen voimistuu entisestään (Vuori 2011, 90). Iän myötä lihaksen koko pienenee ja hermotus heikkenee aiheuttaen lihasvoiman alenemista. (Sipilä ym. 2008, 112; Sakari-Rantala 2003, 9.) Maksimivoima sekä lihasten nopeusvoima vähenevät jopa yhden prosentin vuosivauhtia viidenkymmenen ikävuoden jälkeen. Iäkkäillä lihasten suorituskyvyn heikentyminen johtuu lihasmassan vähentymisestä, kun solujen koko pienenee ja määrä vähenee sekä liikehermojen toiminta heikkenee. (Mänty – Sihvonen – Hulkko & Lounamaa 2006,13.) Lihasvoimaan ja voimantuottoon vaikuttavia tekijöitä ovat hormonaaliset muutokset, hermostolliset muutokset, aliravitsemus, entsyymiaktiivisuuden muutokset, sairaudet, fyysisen aktiivisuuden muutokset sekä lihaskudoksessa tapahtuvat muutokset. Lihasten voimantuotto riippuu lihaksen koosta, sekä hermoston tehokkuudesta. (Sipilä ym. 2008, 110.)

Maksimivoiman lisäksi nopean voimantuoton kyky heikkenee. Eniten surkastuvat nopeasti syttyvät lihassyöt, joilla on myös taipumus väsyä nopeammin (Vuori 2011, 90). Alaraajoissa nopeusvoiman heikkeneminen on suhteessa suurempaa kuin maksimivoiman heikkeneminen. Yksi merkittävä muutos nopeusvoiman heikkenemisen kannalta on agonisti-antagonisti-lihasten sidekudosrakenteiden jäykistyminen, mikä lisää vastusta nopeille nivelliikkeille. (Kaikkonen 2001, 220; Suominen 1997, 30.) Voimantuoton

vaikeudet aiheuttavat ongelmia liikkumiskyvyssä ja monissa päivittäisissä toiminnoissa, kuten portaiden nousussa sekä istumasta seisomaan nousussa. Asennon ylläpitämisessä horjahtamisen jälkeen tarvitaan riittävän lihasvoiman tuottamista suhteellisen nopeasti. Etenkin alaraajojen lihasvoiman heikkous vaikuttaa alentavasti tasapainon hallintaan. (Mänty ym. 2006, 13; Kaikkonen 2001, 220-221.)

### **3.3.3 Muutokset hermostossa ja aistitoiminnoissa**

Ihmisen hermosto jakautuu itsenäiseen autonomiseen hermostoon ja tahdonalaiseen somaattiseen hermostoon. Hermoston tehtävä on vastaanottaa ja kuljettaa tietoa, jonka perusteella elimistö toimii. (Kauranen 2011, 50; Leppäluoto ym. 2013, 381.) Ikääntymisen tuomat muutokset hermostossa vaikuttavat koko kehoon. Hermosolut eivät uusiudu, vaikka niitä tuhoutuu koko elämän ajan. Hermosolujen muodostama keskushermosto toimii kokonaisuutena ja on hyvin mukautuva eri tehtäviin. Tämän vuoksi solujen tuhoutuessa, toiset solut voivat hoitaa tuhoutuneen hermosolun tehtäviä. Ikääntyessä tapahtuu muutoksia myös välittäjäaineen toiminnassa, jonka epäillään liittyvän normaaliin vanhenemiseen sekä dementiaan. (Aejmelaeus, Kan, Katajisto & Pohjola 2007, 31; Sipilä ym. 2008, 107.) Hermoston toiminta ja viestien käsittely aivoissa hidastuu ihmisen ikääntyessä, joten lihasten aktivaatio hidastuu, jonka seurauksena tasapaino heikkenee sekä kaatumisriski kasvaa. (Aalto 2009, 18.)

Aistitoiminnot muuttavat aistinelinten erilaiset ärsykkeet keskushermoston ymmärtämään muotoon, jota se hyödyntää asennon ja liikkeen säätelyssä. (Kauranen 2011, 156.) Näköaistissa, havaintomotoriikassa, sisäkorvan tasapainoelimessä ja tuntoaistissa tapahtuu heikkenemistä ikääntyessä. Havaintomotoriikalla tarkoitetaan lihastoimintoja, joita keskushermosto säätelee aistihavaintojen perusteella. Riittävän tarkka, nopea ja virheetön havaintomotoriikka on edellytys hyvälle asennonhallinnalle ja tasapainolle. Havaintomotoriset toiminnot hidastuvat, ja ikääntyvän reaktiokyky laskee (Vuori 2011, 94-95).

Näön merkitys tasapainon ylläpitämisessä kasvaa iän myötä, mutta yhden aistielimen puutteita voidaan korvata muilla proprioseptiivisillä- ja



vestibulaarijärjestelmillä. Proprioseptiikka on joukko tiedostettuja liike- ja asentotunnon aistimuksia, joita keskushermosto hyödyntää asennon hallinnassa (Kauranen 2011, 169, 189). Mikäli aistipuutoksia on enemmän, tasapainon ylläpitäminen on vaikeampaa ja kaatumisriski kasvaa. (Tideiksaar 2005, 31-33; Pajala ym. 2008, 138.)

## **4 IKÄÄNTYNEIDEN KAATUMISET JA NIIDEN ENNALTAEHKÄISY**

### **4.1 Kaatumisten aiheuttajat**

Kaatumisella tarkoitetaan odottamatonta tapahtumaa, jossa henkilö päätyy kaatumisen tai matalalta putoamisen seurauksena lattialle, maahan tai alemmalle tasolle. Kaatumisvammalla tarkoitetaan kaatumisen seurauksena syntyvää vammaa, kuten mustelma, murtuma tai ruhje. (Suomen fysioterapeutit 2011.)

Kaatumisriski on olemassa, kun henkilö menettää tasapainonsa. Tasapainon voi menettää muun muassa päivittäisissä toimissa, kävellessä, kumartuessa ja kurottautuessa. Todennäköisesti kaatumiset ovat seurausta tasapainon menetyksestä ja neuromuskulaaristen aistijärjestelmien liian hitaasta painopisteen muuttumisen tunnistamisesta ja kehon asennon korjaamisesta. (Tideiksaar 2005, 28.) Alaraajan sekä etenkin nilkan liikkuvuuden madaltuminen, rakenteiden muutokset, tuntopuutokset ja kipu heikentävät tasapainoa ja voivat lisätä kaatumisvaaraa. (Suomen fysioterapeutit 2011.)

Kaatumiset ja kaatumavammat lisääntyvät ihmisen ikääntyessä. Kolmannes yli 65-vuotiaista kotona asuvista kaatuu ainakin kerran vuodessa ja yli 80-vuotiaista joka toinen. Kaatumisen syyn selvittäminen on tärkeää, sillä kaatunut henkilö voi alkaa välttelemään liikkumista kaatumisen pelon takia. Kaatumisista aiheutuu sairastavuutta sekä kuolleisuus ja hoidon tarve lisääntyvät. Iäkkäiden sairaalahoitoa vaativien kaatumistapaturmien määrä on lähes kymmenkertaistunut viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana. (Mänty ym. 2006, 9; Pajala ym. 2008, 152-153.) Tutkimuksen mukaan ikääntyneiden murtumien taustalla on lähes aina kaatuminen, joka johtuu fyysisen toimintakyvyn ongelmista ja heikentyneestä näkökyvystä (Piirtola, Löppönen, Rähä & Kivelä 2009, 5). Iäkkään kaatumisvaaran arviointi ja mahdollisten kaatumisten selvittäminen kuuluu terveydenhuollossa työskentelevien tehtäviin. Kaatuminen johtuu aina jostain syystä, joten selvittämällä aiheuttajia, voidaan kaatumisvammoja ennaltaehkäistä. (Aira ym. 2008, 288.)

Kaatumisia aiheuttavat tekijät jaetaan usein ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Kaatumistapaturmille altistavia sisäisiä tekijöitä ovat lihasvoiman- ja tasapainon heikkeneminen, aistitoimintoihin liittyvät ongelmat sekä reaktionopeuden hidastuminen. Ulkoisia tekijöitä ovat asuin- ja lähiympäristöön liittyvät tekijät, kuten pintojen liukkaus, huono valaistus ja sopimattomat jalkineet. (Lyyra, Pikkarainen & Tiikkainen 2007, 204; Suomen fysioterapeutit 2011; Tideiksaar 2005, 26.) Yksittäiset tekijät esiintyvät harvoin yksinään kaatumisen aiheuttajana. Tyypillisemmin monet tekijät kasaantuvat yhdelle henkilölle, kuten huono lihaskunto liittyy usein heikkoon liikkumiskykyyn sekä tasapainon heikkouteen. (Pajala ym. 2008, 154.) Säännöllisellä monipuolisella lääkityksellä on todettu olevan yhteys tasapainon heikkenemiseen. Yli viittä lääkettä säännöllisesti käyttävällä ikääntyneellä oli selvästi heikompi tulos muun muassa Bergin tasapainotestissä, kuin viittä lääkettä tai alle käyttävällä henkilöllä. (Ruth 2011, 29.)

#### **4.2 Kaatumisten ennaltaehkäisy**

Monipuolinen liikuntaharjoittelu on olennaista kotona asuvien iäkkäiden kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyssä. Fysioterapeuteilla on keskeinen rooli liikuntaharjoittelun suunnittelussa, soveltamisessa, toteutuksessa, arvioinnissa ja seurannassa. Harjoittelun tulee sisältää tasapainoa ja nivelliikkuvuuksia parantavia harjoitteita sekä lihasvoimaa lisääviä harjoitteita. Kaatumisia ehkäisevän liikuntaharjoittelun perustana voidaan pitää yleisiä liikunnan käypähoito-suosituksia. Suositusten mukaan kaikkien aikuisten tulisi harjoittaa kohtuullisesti kuormittavaa kestävyysliikuntaa 2,5 tuntia viikossa ja raskasta liikuntaa 1,25 h viikossa. Lisäksi liikuntasuositukseen kuuluu luustolihasvoimaa ja kestävyyttä lisäävää liikuntaa, kuten kuntosaliharjoittelua vähintään kahtena päivänä viikossa. (Kannus 2006, 131-134; Suomen fysioterapeutit 2011.) Karinranta ja Piirtola toteavat tutkimuksensa perusteella, että kaksi kertaa viikossa tapahtuvan harjoittelujakson pituus tulisi olla vähintään 25 viikkoa, jotta tulokset olisivat selkeämmin näkyvillä (Karinranta & Piirtola 2009, 36).

Fysioterapiasuositusten mukaan kaatumisten ennaltaehkäisyyn perustana ovat sairauksien hyvä hoito, monipuolinen ravinto sekä fyysinen ja sosiaalinen aktiivisuus. Ehkäiseviä toimenpiteitä ovat esimerkiksi monipuolinen liikuntaharjoittelu, lääkitys, ikääntyneen ohjaus muun muassa apuvälinetarpeen arvioinnissa ja niiden käytön neuvonnassa sekä tarvittavissa kodinmuutostöissä. Fysioterapeutit ovat yksi tärkeä ammattiryhmä moniammatillisessa työryhmässä, jossa jokaisen ammattilaisen tietoa ja ammattitaitoa tarvitaan kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyssä. (Suomen fysioterapeutit 2011.)

Monipuolinen liikuntaharjoittelu on tehokkain tapa ehkäistä kaatumisia ja kaatumisvammoja. Harjoittelun tulisi olla yksilöllisesti suunniteltua ja sen tulisi sisältää tasapainoa sekä lihasvoimaa harjoittavia liikkeitä. Hyvä ohjaus, rasittavuudeltaan sopivaa, harjoittelun säännöllisyys ja jatkuvuus ovat kaatumisia ehkäisevän liikuntaharjoittelun perusta. On todettu, että puolen vuoden ajan kaksi tuntia viikossa tehdyllä harjoittelulla voidaan jo vähentää kaatumisia. (Pajala 2012, 19.) Tärkeimmät harjoitettavat lihasryhmät kaatumisen ehkäisyyn kannalta ovat lonkan ojentajat ja loitontajat, polven koukistajat ja ojentajat, nilkan koukistajat ja ojentajat, sekä vartalon ojentajat ja koukistajat (Mänty ym. 2006, 19). Pelkän lihasvoimaharjoittelun vaikutus kaatumisten ehkäisemisessä on vähäistä, mutta yhdistetyllä tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelulla on todettu olevan myönteisiä vaikutuksia kaatumisten ehkäisemiseen (Karinranta & Piirtola 2009, 36; Koskinen, Sihvonen, Heinonen & Sipilä 2009, 12).

#### **4.3 Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyyn fysioterapiasuositus**

Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyyn fysioterapiasuositus julkaistiin 23.11.2011 ja se perustuu järjestelmällisesti koottuun tutkimustietoon. Suosituksen tavoitteena on yhtenäistää valtakunnallisia fysioterapiakäytäntöjä, tehostaa kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyä, sekä kaatumisia aiheuttavien vaaratekijöiden tunnistamista ja parantaa fysioterapian vaikuttavuutta. Suosituksen on laatinut Suomen Fysioterapeuttien vuonna 2009 kokoama työryhmä. (Suomen fysioterapeutit 2011.)

Fysioterapiasuositus on tarkoitettu ensisijaisesti fysioterapeuteille, mutta sitä voivat hyödyntää kaikki ikääntyneiden kanssa työskentelevät ammattihenkilöt. Fysioterapiasuosituksen keskeinen sanoma on kaatumisvaarassa olevien henkilöiden tunnistaminen ja ehkäisytoimien suunnittelu ja toteutus. Suositus perustuu satunnaistetuista, kontrolloiduista tutkimuksista saatuun näyttöön kaatumisten ehkäisemiseksi, joissa on käytetty liikuntaharjoittelua eri muodoissa, neuvontaa ja koulutusta, apuvälinepalveluita, asumis- ja elinympäristön arviointia sekä värähtelyharjoittelua. (Suomen fysioterapeutit 2011.)

## 5 IKÄÄNTYNEEN TASAPAINOON JA LIHASVOIMAAN VAIKUTTAVA HARJOITTELU

### 5.1 Tasapainoharjoittelu

Kaikki liikkumismuodot, joissa edellytetään pystyasennon hallintaa, kehittävät tasapainoa. Pieni tukipinta ja kapea alusta lisäävät haastavuutta pystyasennon hallintaan. (Suni 2011, 207.) Heikon lihasvoiman on todettu vaikeuttavan tasapainon ylläpitämistä (Tilvis, Pitkälä, Strandberg & Sulkava 2010, 330).

Tasapainoon iän mukana tulevaa heikkenemistä voidaan hidastaa harjoittamalla sitä osa-alueita, jolla muutoksia ilmenee. Pelkkä lihasvoiman harjoittaminen ei vaikuta suoraan tasapainon hallintaan, vaan kohdistetulla tasapainon harjoittamisella on saatu hyviä tuloksia tasapainon parantumisesta. Tasapainoharjoittelulla pyritään antamaan keholle erilaisia ärsykeitä ja tunteuksia painopistettä siirtämällä. Tasapainon säätelyjärjestelmään vaikuttavia liikkeitä tulisi harjoittaa monipuolisesti. Harjoittelusta ei voida antaa yhtä ainuttakaan ohjetta, jota kaikkialla tulisi noudattaa, vaan sen tulisi olla yksilöllistä ja taitotason huomioivaa, jotta harjoittelu olisi turvallista sekä kehittävä. Tasapainoharjoittelussa harjoitus kohdistuu useiden aistien toimintaan, kuten lihasten refleksien, tahdonalaiseen säätelyyn sekä lihasvoimaan. (Pajala 2012, 22; Pitkänen 2006, 42; Vuori 2011, 95).

Tasapainoharjoittelu tulisi aloittaa vakaassa seisoma-asennossa tehtävistä liikkeistä, kuten kurkottelusta, nojaamisista ja painonsiirroista. Tasapainoharjoittelun haastavuutta voi lisätä pienentämällä tukipintaa esimerkiksi seisomalla jalat peräkkäin niin sanotussa tandem-seisonnassa tai yhdellä jalalla. Kehon painopisteen siirrot ja askeltamiset matalalle portaalle tai korokkeelle lisäävät myös haastavuutta. Haasteellisten tasapainoharjoitteiden tulisi olla harjoittelun oleellinen osa kaatumisten ehkäisyssä. (Terveysverkko 2014; Pajala ym. 2008, 143)

Haasteellisuutta tasapainon harjoittamiseen voidaan lisätä tekemällä samanaikaisesti useampaa tehtävää. Samanaikainen tehtävä, kuten

laskeminen, nimien luetteleminen tai vesilasin kannattelu harjoittavat hyvin tasapainon hallintaa, sillä siinä täytyy keskittyä useampaan tekemiseen. Tästä käytetään termiä multitasking. (Suomen fysioterapeutit 2011.). Tasapainoa kehittäviä harjoituksia tulisi tehdä useana päivänä viikossa, erityisesti niillä, joilla on taipumusta kaatumiseen (Vuori 2011, 95.)

Epätasaisella alustalla tehtävät harjoitukset kehittävät hyvin tasapainoa. Kävely eteen- ja taaksepäin sekä yhdellä jalalla seisominen ja hyppely ovat myös kehittäviä harjoituksia. Liikkeitä tulisi tehdä myös ennaltaehkäisevästi silloin, kun tasapaino on vielä hyvä. Hyviä liikkeitä ovat erilaiset askelsarjat, käännökset, pallopelit ja maastossa liikkuminen. Tasapaino harjaantuu myös arjen toimissa, joissa täytyy kurottaa tai siirtää painoa alaraajalta toiselle. (Lyyra, Pikkarainen, Tiikkainen 2007, 210.)

Harjoittelulla voidaan myös vähentää kaatumisen pelkoa. Oman kehon tunteminen parantaa luottamusta liikkumisen hallintaan. Harjoitellessa huomaa, että horjahtaminen ei aina johdakaan kaatumiseen ja sen myötä oppii tekemään tasapainoa korjaavia liikkeitä. (Pajala 2012, 22.) Taulukkoon (taulukko 1) on koottu yhteen useiden tutkimusten tuloksia tasapainoharjoittelusta ja harjoittelujaksojen vaikutuksista.

Taulukko 1. Tutkimustuloksia tasapainon ja lihasvoimaharjoittelun vaikutuksista (Tolonen 2006.)

Tutkimus	Tutkimushenkilöt	Harjoittelu	Tulokset
Sihvonen, S. 2004	Palvelutaloissa asuvat ikääntyneet	3 x vko, 4 viikon ajan. Yksilölliseen näköpalautteeseen perustuva tasapainoharjoittelu	Kaatumisen ilmaantumista seurattiin 1 v. ajan. Lihaskunto ja toimintakyky parantuivat selvästi.
Campbell, A. ym. 1999	Yli 80-vuotiaat	Vuoden ajan harjoittelu kotona 3 x vko. Fysioterapeutin laatima harjoitteluohjelma (lihaskuntoa, tasapaino harjoittelu, kävely)	Niille, jotka jatkoivat harjoittelua säännöllisesti, saivat etuja jopa 2 vuodeksi.
Heikkinen, P. ym. 2005	Keski-ikä 84-vuotta	Hoitohenkilökunnan ohjaama tasapainoharjoittelu jokapäiväisten toimintojen yhteydessä väh. 3 x vko, 30 min ajan 5 kuukautta.	80 % tasapaino parani ja 44 %:in tasapaino parani kaatumisriskirajan yläpuolelle.
Lesley, D. ym. 2002	Yli 70-vuotiaat, palvelukodissa asuvat	Kotona suoritettavat tasapainoharjoitukset, viikoittainen ryhmäharjoittelu	Monipuolinen harjoittelu vähentää selvästi kaatumisriskiä ja parantaa fyysistä toimintakykyä.
Chang, J. ym. 2004	Yli 65-vuotiaat	Yksilöllisesti suunniteltu tasapainon-, lihaskunnon- ja vartalonhallinnan harjoittelu yksilöllisesti ja ryhmässä.	Kodinmuutostöiden lisäksi harjoittelu vähensi kaatumistapaturmien määrää.
Moreland, J. ym. 2004	Yli 65-vuotiaat	Alaraajojen lihasvoimaharjoittelu ja tasapainoharjoittelun yhdistäminen	Yhdistäminen toi parhaat tulokset tasapainon paranemiseen ja kaatumistapaturmien ehkäisyyn.
Lord, S. ym. 1995	65-80-vuotiaat naiset	Vuoden kestävä tasapainoharjoittelu	Harjoittelu voi parantaa tasapainon lisäksi mm reaktiokykyä, lihasvoimaa ja sensomotoriikkaa sekä vähentää kaatumiseen liittyviä riskejä.



## 5.2 Lihasvoimaharjoittelu

Lihasvoimaharjoittelulla on todettu olevan suora yhteys liikkumiskykyyn ja sen on todettu parantavan tehokkaimmin liikuntaelimistön toimintakykyä. Lihasvoimaharjoittelun suunnittelussa pätevät samat periaatteet iästä riippumatta. Raskailla vastuksilla ja vähillä toistoilla lisätään lihasvoimaa ja kevyillä vastuksilla pitkällä toistomäärillä saadaan lisättyä lihaskestävyyttä. Matala intensiteetti lihasvoimaharjoittelussa tarkoittaa 10-15 toistoa kevyellä vastuksella tehtynä. Kun halutaan vaikuttaa lihasvoiman kasvuun, toistojen määrää vähennetään 8-12 kertaan ja vastus kasvaa suuremmaksi. Lihasvoimaharjoittelu ei vähennä nivelten liikkuvuutta, kun loppuverryttely sisältää venyttelyä. Venyttelyn vaikutusta nivelliikkuvuuteen ei ole tutkittu perusteellisesti ja tulokset vaihtelevat. Parhaimpiin tuloksiin ikäihmisten keskuudessa on päästy, kun loppuverryttelyn yhteydessä on tehty pitkäkestoisia yli 60 sekuntia kestäviä venytyksiä kevyellä vastuksella lämpimiin lihaksiin. (Sakari-Rantala 2004, 20.)

Harjoittelun tulee kohdistua kaikkiin suuriin lihasryhmiin. Maksimivoiman harjoittaminen on tärkeää, koska juuri siinä on havaittu huomattavaa heikkenemistä iän myötä. Ikääntyneillä lihasvoimaharjoittelun tulisi olla monipuolista ja säännöllistä. Alaraajojen hyvä lihasvoima vaikuttaa tasapainon hallintaan ja ehkäisee näin myös kaatumisen vaaraa (Suni 2011, 209; Suomen fysioterapeutit 2011; Mänty ym. 2006, 19; Sakari-Rantala 2003, 10-19.)

Lihasvoiman lisääntyminen perustuu voimaharjoittelun jälkeiseen elimistön väsymystilaan ja suorituskyvyn tilapäiseen heikkenemiseen. Elimistö pyrkii sopeutumaan muuttuneeseen tilaan kasvattamalla lihasta. (Koivula & Räsänen 2006, 27.) Lihasvoimaharjoittelua aloitettaessa on hyvä varmistaa turvallisuus ja tehokkuus, esimerkiksi asiantuntevan opastuksen avulla. Esiharjoittelujakson aikana olisi hyvä tutustua laitteisiin ja harjoitteiden oikeaan suoritustekniikkaan turvallisuuden vuoksi. (Mänty ym. 2006, 19.) Ensimmäisten lihasvoimaharjoitteluviikkojen aikana voimantuotto perustuu hermoston kehittymiseen. Lihasmassa alkaa lisääntyä jo muutaman viikon lihaskuntoharjoittelun jälkeen, kun hermosto oppii aktivoimaan lihaksia

tehokkaammin. Merkittävä lihasmassan lisääntymisestä johtuva voiman lisääntyminen on 6-8 viikon harjoittelun jälkeen. Mitä toiminnallisempia harjoitukset ovat, sitä suurempi hyöty liikkeistä on arkielämässä. (Suni 2011, 209-210.)

Keskeistä harjoittelun myönteisten vaikutusten kannalta on harjoittelun jatkuvuus. Muutamalla harjoituskerran väliin jäämisellä ei ole merkitystä, kun intensiteetti pidetään yllä. Voimaharjoittelua ja liikehallintaa harjoittavaa liikuntaa tulisi ikääntyneillä ihmisillä olla osa aktiivista elämää, vähintään kaksi kertaa viikossa jättäen välipäivän harjoituskertojen väliin. Saavutettujen tulosten ylläpitämiseen riittää matalampi intensiteetti harjoittelussa ja jopa kerran viikossa tehty harjoitus vaikuttaa lihasvoiman ylläpitämiseen. (Sakari-Rantala 2003, 14-19; Pajala 2012, 20-21.) Lihasmassan säilyminen on tärkeää myös aineenvaihdunnan normaalina pysymisen kannalta esimerkiksi lämmöntuoton kannalta. Lihasten säännöllinen ja jatkuva käyttö ylläpitää niiden hiilihydraatti- ja rasva-aineenvaihduntaa normaalina ja ehkäisee niihin liittyvien sairauksien kehittymistä. (Vuori 2011, 94.)

## **6 SENIOR SPORT -LAITTEISTO**

### **6.1 Lappset Group Oy**

Lappset Group Oy yrityksen on perustanut Antero Ikäheimo vuonna 1970. Idea yrityksestä lähti, kun hän halusi tuottaa lapsille hauskoja lapsen tasapainoa ja lihasvoimaa kehittäviä puurakenteisia leikkivälineitä silloisten metallisten karusellien tilalle. Jo 1970-luvun lopulla kiinnostus yritystä kohtaan heräsi myös maailmanlaajuisesti, ja myyntimatkoja järjestettiin muualle Skandinaviaan, Benelux-maihin ja Japaniin. Nykyään yrityksestä on kasvanut kansainvälinen konserni, ja tytäryhtiöitä on seitsemässä maassa. Yrityksen liikevaihdosta tulee kotimaan ulkopuolelta 70 prosenttia ja tavaraa toimitetaan yli 40 maahan. (Lappset Group Oy 2014.)

Lapsille suunnattujen leikkivälineiden lisäksi Lappsetin tuotevalikoima on lisääntynyt vuosi toisensa jälkeen. Tuoteryhmiä on useita ja lasten lisäksi on suunniteltu aktiivipuistoja nuorille ja vanhuksille. Lappsetin visio vuodelle 2015 on kannustaa ihmisiä leikkimään, oppimaan ja liikkumaan tänään, jotta he voisivat paremmin tulevaisuudessa. Tuotteiden suunnittelussa ja kehittämisessä on ollut mukana liikunnan ja terveysalan ammattilaisia. Puistokokonaisuuksia voi itse suunnitella mieluisia ja omien tarpeiden mukaisesti. Yrityksen Internet-sivustolta löytyy paljon tietoa erilaisista kokonaisuuksista. (Lappset Group Oy 2014.)

### **6.2 Senior Sport -laitteisto**

Senior Sport -laitteisto on Lappset Group Oy:n suunnittelema aktiviteettipuisto ikääntyneille. Puistojen liikunnallisen vaikutuksen lisäksi niillä on myös sosiaalinen merkitys. Senior Sport -laitteet kehittävät niveltenliikkuvuutta, lihasvoimaa, tasapainoa, hienomotoriikkaa ja muistia. Kaikki edellä mainitut toiminnot pitävät yllä ikääntyneiden toimintakykyä. Laitteiston suunnittelun pohjalla on ikääntyneiden päivittäisiin toimintoihin perustuvia tutkimuksia. (Lappset Group Oy 2013.) Tutkimuksissa on todettu ryhmämuotoisen harjoittelun, jossa on tasapainoa harjoittavia osioita, olevan tehokas tapa ehkäistä kaatumisia. (Turunen, Rantanen & Heinonen 2009, 26.)

## BALANCE BEAM



Kuvio 1. Balance beam

**Balance beam** -tasapainopuomin leveys on 13 cm ja se on 2,36 m pitkä. Puomin korkeus on 23,5 cm. Puomin viereen voidaan asentaa kaide, joka luo turvallisuuden tuntua ja josta voi tarvittaessa ottaa tukea. Laitteella harjoitellessa pyritään säilyttämään sekä tasapaino että pysymään puomin päällä päästä päähän kävellessä. (Lappset Group Oy 2013.) Muodostamassamme harjoitteluoppaassa valitsemiamme liikkeitä ovat puomin kävely päästä päähän tandem-kävelyllä sekä sivuttain askeltamalla koskematta maahan ja näiden perusliikkeiden variaatiot.

Puomilla kävely harjoittaa silmä- jalka-koordinaatiota (Scott 2008, 263). Pieni tukipinta ja kapea alusta lisäävät haastavuutta pystyasennon hallintaan ja kehittää arjessa tarvittavaa tasapainokykyä (Pajala 2012, 23; Lyyra ym. 2007, 210; Suni 2011, 207). Sivuttain askeltamisessa liike on reiden loitonnus, joka harjoittaa keskimmäistä pakaralihasta eli gluteus mediusta ja pientä pakaralihasta eli gluteus minimusta, jotka ovat tasapainon ylläpitämisen kannalta tärkeitä lihaksia (Salmelin 2001, 322-323; Kotiranta, Serti & Schroderus 2007, 26).

## SNAKE BEAM



Kuvio 2. Snake beam

**Snake beam** eli käärmelauta on 13 senttimetriä leveä ja 2,36 metriä pitkä aaltoileva tasapainoilupuomi. Laitteella harjoitellessa pyritään säilyttämään sekä tasapaino että pysymään puomin päällä päästä päähän kävellessä. (Lappset Group Oy 2013.) Laatumassamme harjoitteluoppaassa laitteella tehtäviä liikkeitä ovat puomin kävely päästä päähän tandem-kävelyllä, jossa kantapää astuu kiinni varpaisiin ja tukipinta sen myötä pienenee. Variaatioita laitteelle on muun muassa silmät suljettuna kävely ja kävely takaperin.

Käveleminen epätasaisella ja kapealla alustalla kehittää arjessa tarvittavaa tasapainokykyä (Pajala 2012, 23; Lyyra ym. 2007, 210), ja harjoittaa tasapainoelinten toimintaa ja silmä-jalka koordinaatiota (Pitkänen 2006, 42). Nilkka- ja lonkkastrategiat korostuvat epätasaisella alustalla harjoitellessa (Ahonen & Sandström 2011, 171).

## SIT AND UP



Kuvio 3. Sit and up

**Sit and up** -laitteen istuimen korkeus on 61 cm ja käsien tukitangot ovat kahdella eri korkeudella, mikä mahdollistaa eripituisten henkilöiden harjoittelun laitteessa. Laitteessa tehtävä harjoite on istumasta seisomaan nouseminen. (Lappset Group Oy 2013.) Laitimassamme harjoitteluoppaassa laitteella tehtäviä liikkeitä ovat polven ojennus ja istumasta seisomaan nousu sekä variaatioita näistä harjoitteista.

Seisomaan nousu harjoittaa polven ja lonkan ojentajia eli quadriceps femorista ja iliopsoasia (Pajala 2012; Sundell 2014, 120). Alaraajojen hyvä lihasvoima vaikuttaa tasapainon hallintaan (Suni 2011, 209; Suomen fysioterapeutit 2011; Mänty ym. 2006, 13; Kaikkonen 2001, 220-221). Liike myös kehittää asentoa ylläpitäviä lihaksia, muun muassa suoraa vatsalihasta (m. rectus abdominis) ja selän ojentajalihasta (m. erector spinae) (Scott 2008, 127; Sundell 2014, 120).

Istuen polven ojennus kohdistuu liike reiden etuosan lihaksille. (Kotiranta – Serti – Schroderus 2007; 26.) Seisomaan nousuun liitetty varpaille nousu, aktivoi pohjelihakset (m. triceps surae) (Kotiranta – Serti – Schroderus 2007, 27). Lonkan loitontajalihaksia voi harjoittaa yhdistämällä seisomaan nousuun jalan loitonnuksen sivulle, joka kehittää pakaralihaksia. (Sundell 2014, 124, 126; Pajala 2012, 31; Kotiranta ym. 2007, 26.) Istuma-asennossa molempien jalkojen yhtäaikaaisella nostolla aktivoituvat vatsalihakset, jotka vaikuttavat vartalon hallintaan (Sundell 2014, 142).

## STEP AND CALF



Kuvio 4. Step and calf

**Step and calf** -laitteessa askelmien korkeus on 35 cm ja käsien tukitangon korkeus noin 140 cm. Harjoitteena on laudan päälle askeltaminen tarvittaessa ottaen tukea käsillä tangosta. Askelmaa vasten voi venyttää myös pohjelihasta. (Lappset Group Oy 2013.) Laitimassamme harjoitteluoppaassa laitteella tehtäviä liikkeitä ovat askeltaminen tasolle sekä varpaille nousu.

Portaalle askeltaminen harjoittaa lonkan koukistajia ja ojentajia, polven ojentajia sekä vartalon koukistus ja ojennuslihaksia. (Kiikala 2007, 10.) Painonsiirtoa voi harjoittaa askeltaessa sivusuuntaan (Pajala 2012, 22). Alaraajojen hyvä lihasvoima vaikuttaa tasapainon hallintaan ja ehkäisee näin myös kaatumisen vaaraa (Suni 2011, 209; Suomen fysioterapeutit 2011.)

Viistolla puolella harjoitellessa askelman päällä voi kehittää nilkan liikkuvuutta, joka on tärkeää tasapainon ja kävelykyvyn ylläpitämisen kannalta. Varpaille nousussa aktivoituvat nilkan koukistajalihakset (m. Tibialis Anterior) ja ojentajat (m. triceps surae), joiden lihasvoima on olennaisessa osassa seisoma-asennon ja tasapainon ylläpitämisessä. (Sakari-Rantala 2003, 31.) Laitteessa voi myös venyttellä pohjelihakset, jotka ylläpitävät nilkan liikkuvuutta (Sakari-Rantala 2004, 20).

## BALANCE SPRING



Kuvio 5. Balance spring

**Balance spring** -laitteessa on 32 cm korkea vieterin päällä oleva seisomisalusta, jonka päällä seisotaan yhdellä jalalla tai molemmilla jaloilla painopistettä siirrellen. Alustan edessä on 155 cm korkea tanko, josta voi ottaa käsillä kevyen tuen tarvittaessa. (Lappset Group Oy 2013.) Laitimassamme harjoitusohjelmassa laitteella tehtäviä harjoitteita ovat painonsiirrot ja kyykistyminen sekä liikkeiden variaatiot.

Liikkeet harjoittavat nilkkojen liikkuvuutta ja lihasvoimaa. Epävakaalla alustalla tehdyt harjoitteet kehittävät hyvin tasapainoa (Lyyra ym. 2007, 210.) Kehon painopisteen siirrot tukipinnan reunoille harjoittavat tasapainon hallintaa ja asentoa ylläpitäviä lihaksia (Pitkänen 2006, 42). Kyykistyminen epävakaalla alustalla tekee liikkeestä toiminnallisemman ja aktivoi näin useampia lihasryhmiä (Lyyra, Pikkarainen, Tiikkainen 2007, 210).



## **7 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ**

### **7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö ja tuotteistamisprosessi**

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on ohjeistaa ja opastaa käytännön toimintaa ammatillisesti yhdistäen teorian ja käytännön. Toiminnallinen opinnäytetyö sisältää kirjallisen raportin sekä toiminnallisena osuutena tuotettu tuote. Kirjallinen tuotos antaa teorian avulla taustaa kehitetylle tuotteelle ja raportin tuotteistamisprosessin kulusta. Toiminnallisen opinnäytetyön tulee olla työelämälähtöinen, käytännönläheinen ja osoittaa alakohtaisen tietotaidon hallintaa. Työn lopputuotteena voi olla esimerkiksi käytäntöön suunnattu ohje tai opas, kuten perehdytysopas. Työn toteutustapana voi olla muun muassa kirja, opaslehtinen, kansio tai portfolio. Koulutusalaan riippuen se voi myös olla jonkin tapahtuman toteuttaminen. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 9-10.)

Tuotteistamisella tarkoitetaan asiakkaille tuotettujen palvelujen tarkempaa määrittelyä, täsmentämistä ja profiloimista (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2014; Kainlauri 2007, 57). Sosiaali- ja terveysalan tuotteiden sisältö tulee olla alan tavoitteiden mukainen. Tuotteita kehitettäessä tulee huomioida kohderyhmään liittyvät erityisvaatimukset. Tuote voi olla joko aineellinen eli tavara tai aineeton eli palvelu tai myös näiden molempien yhdistelmä. (Jämsä & Manninen 2000, 13-14; Kainlauri 2007, 57.) Tuotekehitysprosessin kautta syntyy laadukas ja kilpailukykyinen tuote. Kehitysprosessin lähtökohtana voi olla joko asiantuntija- tai asiakaslähtöisyys. Asiantuntijälähtöisessä tuotteistamisessa palvelua kehitetään ammattitaidon ja -tiedon pohjalta, unohtamatta silti asiakkaan merkitystä ja tarpeita. Asiakaslähtöisesti tuotteistettaessa lähtökohtana ovat asiakkaiden tarpeet. (Jämsä & Manninen 2000, 16; Kainlauri 2007, 58.)

Toiminnallisen opinnäytetyömme toimeksiantajana on Lappset Group Oy, mikä takaa työelämälähtöisyyden työhömmme. Lopputuotteena on harjoitteluopas, joka on kehitetty toimeksiantajan tarpeen mukaan sekä asiakasryhmä huomioiden. Olemme luoneet oppaan ajankohtaiseen teorian tietoon pohjautuen. Tuotteistamisprosessin pohjana käytimme Jämsän ja Mannisen teosta: ”Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla”

(2000), sillä se sopi työhömmä hyvin. Heidän mukaan tuotteiden suunnittelu ja kehittäminen sosiaali- ja terveysalalla jäsentyvät viiden perusvaiheen mukaan: kehittämistarpeen tunnistamisvaihe, ideointivaihe, luonnosteluvaihe, kehittelyvaihe ja viimeistelyvaihe. Vaiheesta seuraavaan siirtyminen ei edellytä, että edellinen vaihe olisi jo työstetty loppuun. (Jämsä & Manninen 2000, 29.) Tuotteistamisprosessin lopputuotteena on harjoitteluopas Senior Sport -laitteistolle.

## **7.2 Kehittämistarpeen tunnistaminen**

Tuotteistamisprosessin käynnistyessä on todettu tarve uuden tuotteen kehittämiseksi. Tavoitteena voi olla jo käytössä olevan palvelumuodon parantaminen ja tuotteen uudelleen kehittäminen tai täysin uuden tuotteen kehittäminen tarpeiden mukaan. Entuudestaan valmiina oleva tieto käytöstä ja käyttäjäkokemukset tuotteen toiminnasta antavat tietoa kehittämistarpeesta. (Jämsä & Manninen 2000, 29-31.) Meillä lähtökohtana on täysin uuden tuotteen eli harjoitteluohjelman, laatiminen.

Tuotteistamisprosessin ensimmäisessä vaiheessa otimme yhteyttä Lappset Group Oy:n yhteyshenkilöön Senior Sport -laitteiston kehittämistarpeesta. Olimme kiinnostuneita uudesta konseptista ja sen käytöstä sekä mahdollisista puutteista. Lappsetilla oli aikaisemmin todettu tarve laitteiston käyttöön liittyvästä parantamisesta. Laitteistot eivät ole saaneet kotimaassa samanlaista vastaanottoa kuin muualla Euroopassa. Yhteyshenkilön tavatessamme aloimme yhdessä pohtia, miten voisimme lähteä kehittämään osaamisellamme tuotetta.

## **7.3 Ideavaihe**

Ideointivaiheeseen siirrytään, kun tuotteen kehittämistarve on varmistunut, mutta ratkaisua kehittämisen suhteen ei ole vielä tehty. Ideoinnilla pyritään löytämään ratkaisu ajankohtaisiin ongelmiin muun muassa aivoriihi-menetelmää hyväksi käyttäen. Aivoriihi-menetelmän ajatuksena on kerätä mahdollisimman paljon ensin ideoita, joiden pohjalta lähdetään suunnittelemaan ja kehittämään. Ideointivaihe voi olla lyhyt kestoaltaan, jos

kyseessä on jo olemassa olevan tuotteen kehittäminen. (Jämsä & Manninen 2000, 35.)

Toisessa vaiheessa ideoimme ensin yhdessä työmme aihetta ja sisältöä. Listasimme vaihtoehtoja ja ideoita, jonka jälkeen tapasimme uudestaan toimeksiantajan. Kävimme yhdessä läpi molempien osapuolten ajatuksia työstä. Esiin nousi tarve harjoitteluohjelmasta, jonka toimeksiantaja voisi muun muassa antaa asiakkaalle Senior Sport -laitteiston mukana. Meidän tavoitteena oli liittää fysioterapiasuositukset työhön, joten päädyimme harjoitteluohjelman muodostamiseen. Harjoitteluohjelma tulisi sisältämään selkeän ohjeistuksen ja valokuvat harjoitteista. Toimeksiantaja lupautui järjestämään valokuvausta varten tilan ja koota sinne puiston käyttöömmek. Pidimme keskustelutuokion aiheestamme ohjaavien opettajien kanssa, jotka antoivat ideoita meitä mietityttäneisiin ajatuksiin. Suunnittelimme sekä toimeksiantajan että opettajien kanssa, mitkä harjoitteet ja laitteet olisi hyvä olla mukana valmiissa työssämme ja minkälainen näkökulma työssämme olisi.

#### **7.4 Luonnosteluvaihe**

Kun on päätetty millainen tuote tullaan suunnittelemaan ja tekemään, aloitetaan luonnosteluvaihe. Luonnosteluvaiheessa analysoidaan eri tekijöitä, jotka ovat tärkeimpiä juuri suunniteltavana olevan tuotteen kannalta. Nämä näkökohdat ohjaavat ja vaikuttavat tuotteen suunnitteluun laadun turvaamiseksi. Tärkeimpiä tekijöitä tuotteen luonnostelussa ovat muun muassa sidosryhmien näkemykset, asiakasprofiili, tuotteen asiasisältö, palvelujen tuottaja, rahoitusvaihtoehdot, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet, toimintaympäristö sekä säädökset ja ohjeet. Sosiaali- ja terveysalan tuotteen asiasisällön selvittäminen edellyttää yleensä ajankohtaiseen aiheesta julkaistuun tutkimustietoon. Kansainväliset tutkimukset voivat olla alan kehittämisen kärjessä, jonka vuoksi ulkomaisiin tutkimuksiin tutustuminen on tärkeää. Luonnosteluvaihe on tuotekehitys-suunnitelmalle tärkeä vaihe. (Jämsä & Manninen 2000, 43-52.)

Työmme luonnosteluvaiheessa perehdyimme Senior Sport -laitteistoon ja laitteistolla tehtäviin harjoitteisiin sekä Suomen fysioterapeuttien laatimaan

suositukseen kaatumisia ehkäisevästä harjoittelusta. Tutustuimme ajankohtaisiin tutkimuksiin ja teoksiin aiheesta, joiden pohjalta aloimme koota työhömmä teoriapohjaa. Pyrimme käyttämään mahdollisimman paljon myös ulkomaalaisia lähteitä etsiessämme ajankohtaista tietoa.

## **7.5 Kehittelyvaihe**

Tuotteen kehittelyvaiheessa edetään luonnosteluvaiheessa tehtyjen valintojen ja suunnitelmien mukaisesti ja tehdään lopulliset valinnat tuotteen sisällöstä ja ulkoasusta. Kun tuotteena on informaatio, tehdään ensin sen asiasisällöstä luonnos ja tuotteen tekeminen etenee tuotekohtaisten suunnitelmien mukaisesti. Opaslehtistä suunniteltaessa on myös hyvä edetä tuotekehityksen vaiheiden mukaisesti. Asiasisällön valinta riippuu siitä, kenelle tuote on tehty ja missä tarkoituksessa tietoa tullaan välittämään. Selkeässä oppaassa ulkoasuun on panostettu, teksti on lukijan kannalta helposti ymmärrettävää ja sen ymmärtää yhdellä lukemisella. Hyvän oppaan sisältö on jäsenneilty ja otsikoitu järkevästi. (Jämsä & Manninen 2000, 54 - 56.)

Suullisen ohjeen tueksi tarvitaan kirjallista ohjeistusta. Selkeän ohjeen suunnittelussa on huomioitu, kuka on ohjeen lukija. Ohjeen ymmärrettävyyden ja selkeyden tukena ovat johdonmukaiset otsikot, väliotsikot ja kuvat, jotka tukevat varsinaista lyhyttä ja ytimekästä ohjetekstiä. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 25, 39-42)

Tuotteen kehittelyvaiheessa aloimme suunnitella harjoitteluoppaan lopullista sisältöä teoriataustaa hyväksi käyttäen. Valitsimme oppaaseen tulevat laitteet sekä niillä tehtävät harjoitteet. Keskustelimme vielä suunnittelemistamme ohjaavan opettajan kanssa ja häneltä saimme vielä viime hetken ohjausta valitsemiimme harjoitteisiin.

Sovimme valokuvien ottamisesta toimeksiantajamme kanssa ja kävimme kuvaamassa harjoitteet Lappsetin tehtaalla, jonne laitteisto oli väliaikaisesti pystytetty. Olimme valmistelleet kuvauspäivää hankkimalla tarvittavat kuvausvälineet sekä sopimalla ajankohdasta etukäteen myös kuvaushenkilömme kanssa. Kuvauksissa oli mukana myös Lappsetin

yhteyshenkilö, joka halusi seurata meidän työskentelyämme ja ottaa myös kuvia harjoitteista. Kuvattavana oli asiakasryhmään sopiva mallihenkilö. Jokaisesta laitteesta kuvasimme kahdesta neljään harjoitetta, jotka olivat eri vaikeustasoisia.

Harjoitteluoppaasta tulee tulostettava versio A4 -kokoiselle paperiarkille, jota toimeksiantajalla on helppo hyödyntää. Opasta tehdessä halusimme selkeyden vuoksi, että jokaisen laitteen harjoitteet ovat omalla sivulla ja perehdyimme selkeään ohjeistukseen, jotta harjoitteet olisi helposti ymmärrettävissä. Ulkoasua suunniteltaessa käytimme hyväksi aikaisemmin tehtyjä harjoitteluoppaita. Halusimme panostaa harjoitteiden selkeään ohjeistukseen ja ymmärrettävyyteen, sillä oppaan ulkoasun suunnittelussa emme ole riittävän ammattitaitoisia.

## **7.6 Viimeistelyvaihe**

Koko tuotekehityksen ajan palaute ja arviointi ovat tärkeässä roolissa ja viimeistelyvaiheessa työ kannattaakin esitellä. Tuotettu opas annetaan viimeistelyvaiheessa koekäyttöön esimerkiksi tuotteen potentiaalisille käyttäjille, jotka eivät tunne sitä ennestään. Tällöin saadaan todenmukaisia korjaus- ja kehittämisehdotuksia tuotteesta. Tuotteen jakelu ja markkinointi kuuluvat myös tuotteen viimeistelyvaiheeseen ja markkinoinnilla saadaan turvattu tuotteen käyttöönotto ja kysyntä. Tuotteen tekijällä on hyvä varmistaa, että asiakkaalla on riittävästi tietoa tuotteen käytöstä. (Jämsä & Manninen 2000, 80-81.)

Palautteen ja arvioinnin vuoksi luetuimme tekemäämme harjoitteluopasta tuotteen potentiaalisilla käyttäjillä, koehenkilöllä ja täysin ulkopuolisilla henkilöillä. Pyysimme heiltä palautetta oppaan sisällöstä, rakenteesta sekä kuvien ja ohjeiden ymmärrettävyydestä. Heiltä saimme palautetta ohjeistuksen selkeydestä ja johdonmukaisuudesta. Muutimme palautteen mukaan ohjeistukset lyhyemmiksi ja ytimekkäämmiksi sekä valitsimme ymmärrettävämpiä sanamuotoja. Harjoitteluohjelmaan kuvasimme laitteiston kohderyhmään kuuluvaa henkilöä, jolta saimme jo kuvaushetkellä palautetta liikkeistä sekä niiden haastavuudesta. Toimeksiantaja antoi meille palautetta

valitsemistamme harjoitteista ja siitä kuinka toteutamme oppaan. Toimeksiantajamme on ollut tyytyväinen työn lopputulokseen.

Harjoitteluohjelman todellista toimivuutta emme voineet testata käytännössä, sillä vastaavaa puistoa ei tällä hetkellä ole paikkakunnalla. Se olisi tuonut monipuolisemman palautteen oppaan toimivuudesta käytännössä. Saimme kuitenkin positiivista palautetta oppaan luettavuudesta ja selkeistä harjoitteista, jotka kuulemma seniorikin ymmärtää helposti.

## 8 POHDINTA

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli laatia tuotteistamisprosessin kautta harjoitteluohjelma ikääntyneiden kaatumisten ehkäisemiseksi Senior Sport -laitteistolle. Senior Sport -laitteisto on toimeksiantajamme Lappset Group Oy:n ikääntyneille suuntaama konsepti, joka ei ole vielä Suomessa saanut kovin paljoa näkyvyyttä. Aiheen valintaan vaikutti alun perin fysioterapiasuositus sekä aiheen ajankohtaisuus ja yhteiskunnallinen vaikuttavuus. Ihmisen ikääntyessä tulee aihe ajankohtaiseksi jokaiselle.

Ikääntyneille sattuu vuosittain noin 100 000 kaatumistapaturmaa, ja niistä aiheutuu suuri taloudellinen kustannus terveydenhuollossa. Kaatumisista johtuvat vammat ja seuraukset johtavat usein pitempiin hoitjaksoihin, joiden vuoksi usein toimintakyky heikkenee. (Pajala 2012, 8.) Ikääntyneiden parissa työskentelevien ammattilaisten tietoisuutta harjoittelun ja fyysisen aktiivisuuden merkityksestä kaatumisten ehkäisemiseksi tulisi lisätä. Kuntien ja kaupunkien tulisi kiinnittää huomiota ikääntyneiden liikuntapaikkojen määrään sekä antaa heille lisää mahdollisuuksia päästä liikkeelle. Senior Sport -laitteisto on melko uusi tuote alalla ja kiinnostuksemme paikallisen yrityksen laitteita kohtaan heräsi niiden monipuolisten käyttömahdollisuuksien vuoksi. Puistoja on Suomessa vähemmän kuin muualla maailmassa, mutta kuluneen syksyn aikana Rovaniemelle on saatu yksi Senior Sport -puisto lisää ikääntyneiden asumisyksikön yhteyteen.

Teimme opinnäytetyön kahdestaan ja yhteistyö välillämme on ollut sujuvaa ja luontevaa. Mielestämme onnistuimme työssämme hyvin ja parityöskentely on auttanut työn etenemisessä, toinen toistaan kannustaessa. Parityöskentely osoittautui hyödylliseksi, koska vastavuoroisuus ja argumentointi olivat työn edetessä tärkeässä roolissa. Parin kanssa jaetut ajatukset veivät työtä johdonmukaisesti eteenpäin. Toimeksiantajan kanssa olisimme voineet olla enemmän yhteydessä varsinkin työn loppuvaiheilla, jotta olisimme saaneet erilaista näkökulmaa työmme etenemisestä.

Haasteeksi opinnäytetyötä tehdessä muodostui suunnitellussa aikataulussa pysyminen. Välillä olimme liian optimistisia ajankäytön suhteen ja sen takia työ ei aina edennyt niin kuin olisi pitänyt. Alkuperäisen aikataulun mukaan

työmme olisi pitänyt saada valmiiksi lokakuuhun 2014 mennessä, mutta erinäisistä henkilökohtaisista syistä aikataulumme ei pitänyt paikkaansa. Haastavuutena koimme työharjoitteluiden aikana opinnäytetyön kirjoittamisen, koska silloin oli muita tehtäviä joihin keskittyä. Eri paikkakunnilla olo harjoitteluiden sekä kesän aikana vaikeuttivat työn etenemistä. Kokonaisuutena työmme on hieman hajanainen, minkä uskomme johtuvan aikataulun venymisestä. Opettajien ohjausta käytimme melko paljon varsinkin työn alkuvaiheessa ja mielestämme se oli silloin tarpeellista. Saimme hyviä neuvoja sekä ohjeistusta työn kannalta, mutta päätökset työn sisällöstä teimme itse teoriatietoa hyödyntäen. Työn tekeminen on vaatinut pitkäjänteisyyttä ja sitoutumista molemmilta osapuolilta.

Työtä tehdessämme pyrimme huomioimaan eettisyyden työn eri vaiheissa. Toimimme opinnäytetyöohjeiden mukaisesti ja pyysimme ohjausta työhömmme pitkin prosessia. Tietoa etsiessä huomioimme eettisyyden suhtautumalla lähteisiin kriittisesti. Pyrimme käyttämään monipuolisesti lähteitä, hakemaan tuoreinta tietoa sekä suhtautumaan kriittisesti niiden luotettavuuteen. Useissa kotimaisissa tutkimuksissa tuli vastaan samat alan asiantuntijat, jotka olivat perehtyneet aiheeseen usean tutkimuksen kautta. Teoriatietoa olisi voinut olla laajemmin, sillä tietoa kuitenkin löytyi melko helposti. Ulkomaisten lähteiden käyttöön olisimme voineet panostaa enemmän. Harjoitteluohjelmaa kootessamme annoimme työn esiluettavaksi alan opiskelijoille, kohderyhmälle ja täysin ulkopuolisille ihmisille, jotta oppaamme saisi mahdollisimman monipuolista palautetta työstövaiheessa.

Aiomme hyödyntää saamaamme tietoa työskennellessä fysioterapeutteina ja saimme tästä myös hyvän työkalun tulevaisuutta varten. Saimme paljon lisää tietoa ikääntyneiden tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelusta, jota osasimme hyödyntää harjoitteluohjelmaa kootessamme. Harjoitusohjelma on laadittu Lappsetin laitteille, mutta se on sovellettavissa myös muille välineille. Työtä tehdessä mieleemme tuli monta uutta tutkimus- ja kehittämisasihetta, kuten tuottamamme harjoitteluohjelman testaaminen. Mielenkiintoisinta olisi nähdä millaisia tuloksia harjoitusohjelman säännöllisellä noudattamisella voi saavuttaa.



## LÄHTEET

- Aalto, R. 2009. Liikkeelle. Hyvänolon opas senioreille. Jyväskylä: Docendo.
- Aejmelaesus, R., Kan, S., Katajisto, R-K. & Pohjola, L. 2007. Erikoistu vanhustyöhön. Helsinki: WSOY.
- Ahonen, J. & Sandström, M. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus.
- Aira, M., Eloniemi-Sulkava, U., Finne-Soveri H., Hämäläinen, P., Ikäheimo, K., Jäntti, P., Karppi, P., Kettunen, R., Komulainen, K., Koponen, H., Lampila, A., Laurila, J., Leinonen, E., Lupsakko, T., Nuotio, M., Rahkonen, T., Rantanen, T., Sulkava, R. & Tuovinen, A. 2008. Kaatumiset ja niiden ennaltaehkäisy. Teoksessa Geriatria arvioinnista kuntoutukseen. (toim. Hartikainen S. - Lönnroos, E.), 288-289. Helsinki: Edita.
- Eloranta, T. & Punkanen, T. 2008. Vireään vanhuuteen. Helsinki: Tammi.
- Heikkinen, R.-L. 2007. Mielen tasapaino. – Teoksessa vanheneminen ja terveys (toim. Lyyra, T.M. – Pikkarainen, A. – Tiikkainen, P.), 129-144. Helsinki: Edita.
- Hirvensalo, M. 2002. Liikuntaharrastus iäkkäänä. Yhteys kuolleisuuteen ja avuntarpeeseen sekä terveydenhuolto liikunnan edistäjänä. Jyväskylän yliopisto. Väitöskirja.
- Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Tammi.
- Kainlauri, A. 2007. Ideasta hyvinvointialan yrittäjäksi. Helsinki: WSOYpro.
- Kan, S. & Pohjola, L. 2012. Erikoistu vanhustyöhön. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kannus, P. 2005 Osteoporoosi ja kaatumistapaturmat. Teoksessa Terveysliikunta (toim. Fogelholm, M. – Vuori, I.), 131-134. Helsinki: Duodecim.
- Karinranta, S. 2009. To keep fit and function – Effects of three exercise programs on multiple risk factors for falls and related fractures in home-dwelling older adults. Tampereen yliopisto. Väitöskirja.
- Karinranta, S. & Piirtola M. 2009. Millaista liikuntaharjoittelua iäkkäille kaatumisen ehkäisyyn? Fysioterapia-lehti 3/2009. 34-37.

- Kiikala, M. 2007. Aikuisten liikuntaa leikkipuistossa: virikkeitä vertaisohjaajille. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissektori Likes.
- Koivula, M. & Räsänen, J. 2006. Vastuksesta voimaa. Teoksessa voimaa ja varmuutta itsenäiseen elämään. Iäkkäiden voima- ja tasapainoharjoittelu (toim. Salminen, U. – Karvinen, E.), 22-33. Helsinki: Kyriiri Oy.
- Koskinen, J., Sihvonen, S., Heinonen, A. & Sipilä, S. 2009. Monipuolista harjoittelua kaatumisten ehkäisyyn. Fysioterapia-lehti 8/2009 9-13.
- Kotiranta, K., Sertti, P. & Schroderus, T. 2007. Hyvän kunnon käsikirja. Jyväskylä: WSOYpro/Docendo-tuotteet.
- Lappset Group Oy. Terveysliikunnasta voimavaroja seniorille. Osoitteessa [http://www.lappset.fi/Tuotteet/Sport/Senior\\_Sport-Aktiivinen\\_Kolmas\\_Ika.iw3](http://www.lappset.fi/Tuotteet/Sport/Senior_Sport-Aktiivinen_Kolmas_Ika.iw3) 26.2.2014.
- Lappset Group Oy. Senior Sport tuotehaku. Osoitteessa <http://www.lappset.fi/Tuotteet/Tuotehaku/Tuotelistaus.iw3?page=1&categories=S0088&resultType=Grid&sortDirection=Ascending&maxResults=0> 29.10.2013.
- Lappset Group Oy. Lappsetin tarina. Osoitteessa [http://www.lappset.fi/Company\\_navigation/Lappset\\_yrityksena/Lappsetin\\_tarina.iw3](http://www.lappset.fi/Company_navigation/Lappset_yrityksena/Lappsetin_tarina.iw3) 6.10.2014.
- Laukkanen, P. 2008. Toimintakyky ja ikääntyminen – käsitteestä ja viitekehuksesta päivittäistoiminnoista selviytymisen arviointiin. – Teoksessa Gerontologia (toim. Heikkinen, E. – Rantanen, T.) 261-278. Helsinki: Duodecim.
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lähti, S. 2013. Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Marin, M. 2008. Perheet, sukupolvet ja sosiaaliset verkostot. – Teoksessa Gerontologia (toim. Heikkinen, E. – Rantanen, T.), 64-75. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Mäntty, M., Sihvonen, S., Hulkko, T. & Lounamaa, A. 8/2006. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat. Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B, 9. Helsinki: Edita.
- Pajala, S. 2012. Iäkkäisen kaatumisten ehkäisy. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tampere: Yliopistopaino Oy.

- Pajala, S., Sihvonen, S. & Era, P. 2008. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys – Teoksessa Gerontologia (toim. Heikkinen, E. – Rantanen, T.), 136-157. Helsinki: Duodecim.
- Paterson, J. 2014. Assessment and prevention of falls in older people. Nursing older people 2014.
- Piirtola, M. 2008. Kaatumiset ja murtumat kuriin. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Osoitteessa [http://www.thl.fi/attachments/rai/2008/Kaatumiset\\_ja\\_murtumat\\_kuriin\\_24092008.pdf](http://www.thl.fi/attachments/rai/2008/Kaatumiset_ja_murtumat_kuriin_24092008.pdf). 20.3.2014
- Piirtola, M., Pajala S., Karinranta, S., Mänty, M., Pitkänen, T., Punakallio, A., Sihvonen, S., Kettunen, J. & Kangas, H. 2012. Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyn fysioterapiasuositus. Fysioterapia-lehti 1/12. 4-9.
- Pitkänen, P. 2006. Tavoitteena tasapaino. – Teoksessa voimaa ja varmuutta itsenäiseen elämään. Iäkkäiden voima- ja tasapainoharjoittelu (toim. Salminen, U. – Karvinen, E.), 34-43. Helsinki: Kyriiri Oy.
- Rantanen, T. & Sakari-Rantala, R. 2008. Toimintatestit. – Teoksessa Gerontologia (toim. Heikkinen, E. – Rantanen, T.), 286-293. Helsinki: Duodecim.
- Routasalo, P. 2010. Yksinäisyys ja eristäytyminen. – Teoksessa Geriatria (toim. Tilvis, R. – Pitkälä, K. – Strandberg, T. – Sulkava, R. – Viitanen, M.), 411-416. Helsinki : Duodecim
- Ruth, T. 2011. Lääkkeiden käyttö ja sen yhteydet tasapainoon 67-69-vuotiailla vanhainkotiasukkailla. Jyväskylän yliopisto. Pro gradu – tutkielma.
- Saarenheimo, M. 2004. Psykkinen kehitys. – Teoksessa Geropsykologia, vanhenemisen ja vanhuuden psykologia (toim. Raitanen, T. – Hänninen, T. – Pajunen, H. – Suutama, T.), 75-180. Helsinki: WSOY.
- Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012. Vanhuksen kävely ja apuvälineet. Terveyskirjasto, duodecim. Osoitteessa [http://www.terveyskirjasto.fi/terveysportti/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00173](http://www.terveyskirjasto.fi/terveysportti/tk.koti?p_artikkeli=jal00173). 13.3.2014
- Sakari-Rantala, R. 2003. Iäkkäiden liikunta- ja kuntosaliharjoittelu. Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.
- Salmelin, M. 2001. Hyvää oloa ja toimintakykyä agonisti-antagonisti-harjoittelulla – Teoksessa ikääntyvien liikunta, terveys ja toimintakyky. Lahti: VK-kustannus Oy.

- Scott, S. 2008. Able bodies balance training. USA: Human Kinetics.
- Sipilä, S., Rantanen, T. & Tiainen, K. 2008. Lihaskunto – Teoksessa Gerontologia (toim. Heikkinen, E. – Rantanen, T.), 107-119. Helsinki: Duodecim.
- Sundell, J. 2014. Ikiliikkujan lihaskunto- ja ravitsemusopas. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Suni, J. 2011. Terveysliikunnan toteuttaminen – Teoksessa Terveysliikunta (toim. Fogelholm, M. – Vuori, I.), 205-211. Helsinki: Duodecim.
- Suni, J. 2005. Tuki- ja liikuntaelämisen kunto – Teoksessa Terveysliikunta (toim. Fogelholm, M. – Vuori, I.), 32-42. Helsinki: Duodecim.
- Suomen fysioterapeutit. 2011. Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyn fysioterapiasuositus. Terveysportti. Osoitteessa [http://www.terveysportti.fi/dtk/sfs/avaa?p\\_artikkeli=sfs00003#s11](http://www.terveysportti.fi/dtk/sfs/avaa?p_artikkeli=sfs00003#s11) 29.10.2013.
- Suominen, H. 1997. Kehon rakenteen ja fyysisen suorituskyvyn muutokset vanhetessa ja liikunta – Teoksessa Ikääntyminen ja liikunta (toim. Era, P.), 17-48. Jyväskylä: Era Pentti
- Sosiaali- ja terveysministeriö. Sosiaalisesti kestävä Suomi 2010. Osoitteessa [http://www.stm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=39503&name=DLFE-14357.pdf](http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=39503&name=DLFE-14357.pdf)
- Terveystieteiden tutkimuskeskus. 2005. Ikääntyneiden tapaturmat. Osoitteessa <http://demo.seco.tkk.fi/terveysuomi/item/ktl:16040>. 6.11.2014
- Terveystieteiden tutkimuskeskus. 2014. Hyvä lihaskunto mahdollistaa turvallisen liikkumisen. Osoitteessa [http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/fi/tutkimus/tyokalut/neuvontapalvelut/kehittaminen/toiminta/tuotteistus/paketointi](http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tutkimus/tyokalut/neuvontapalvelut/kehittaminen/toiminta/tuotteistus/paketointi) 14.2.2014.
- Terveystieteiden tutkimuskeskus. 2014. Kaatumistapaturmien ehkäisy. Osoitteessa <http://www.terveysverkko.fi/tietopankki/senioreille/kaatumistapaturmien-ehkaisy>. 17.9.2014
- Tideiksaar, R. 2005. Vanhusten kaatumiset – Opas hoidosta vastaaville. Helsinki: Edita.
- Tilvis, R. 2010. Kaatuileva vanhus – Teoksessa Geriatria (toim. Tilvis, R. – Pitkälä, K. – Strandberg, T. – Sulkava, R. – Viitanen, M.), 330-334. Helsinki : Duodecim.
- Tolonen, T. 2006. Ikääntyneiden tasapainoharjoitteluun kannattaa panostaa. Fysioterapia –lehti 03/06, 30-32.

Turunen, R., Häkkinen, A. & Heinonen, A. 2009. Voima- ja tasapainoharjoittelu soveltuu hyvin senioreille. Fysioterapialehti 08/09.

UKK-instituutti 2012. Osoitteessa [http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa\\_terveysliikunnasta/liikunnan\\_vai\\_kutukset/tuki\\_ja\\_liikuntaelimisto/liikehallintakyky\\_eli\\_motorinen\\_kunto](http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vai_kutukset/tuki_ja_liikuntaelimisto/liikehallintakyky_eli_motorinen_kunto). Luettu 29.5.2014

Vuori, I. 2011. Ikääntyvät ja vanhukset – Teoksessa Terveysliikunta (toim. Fogelholm, M. – Vuori, I.), 88-104. Helsinki: Duodecim.

Yhteiskuntapolitiikka 3/2011. Vastuullinen ja valitseva kansalainen: vanhushoivapolitiikan uusi suunta Häikiö, L. – Van Aerschot, L. – Anttonen, A. 2011. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tammerprint Oy 2011.

## LIITTEET

Lomake A3

**LAPIN AMK**<sup>1</sup>  
Lapland University of Applied Sciences

## TOIMEKSIANTOSOPIMUS

<b>Toimeksi-antaja</b>	Nimi (esim. yritys) Lappset Group Oy Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) Matti Posti 040 3546348 matti.posti@lappset.com		
	Työn aihe Harjoitteluhjelma Senior Sport-laitteistolle kaatumisen ehkäisemiseksi		
<b>Tekijä</b>	Nimi Jenna Sarajärvi ja Eeva Puominen	Opiskelijanumero 21001193	21101113
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
	Puhelin	Sähköpostiosoite	
	Koulutusala ja -ohjelma Fysioterapian k	Ryhmätunnus 705 F11	
<b>Ohjaaja</b>	Nimi Turpeenniemi Kaisa	Oppiarvo ja tehtävänimike ET, KL, Th.M (Fysioterapia)	
	Toimipaikka ja osoite LapinAMK JOKIVÄYLÄ B11, 96300 ROI		
	Puhelin 0408417856	Sähköpostiosoite Kaisa.turpeenniemi@lapinamk.fi	
<b>Toimeksiantosopimuksen ehdot</b>			
<b>Ohjaus</b>	Ohjaava opettaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.		
<b>Dokumen-tointi</b>	Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöraportit ovat julkisia. Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys, josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon tai julkaistaan sähköisessä muodossa Theseus-verkkokirjastossa. Työ arkistoidaan oppilaitoksella sekä tulostettuna että sähköisessä muodossa.		
	Työ on vapaasti lainattavissa ammattikorkeakoulun kirjastossa.	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Omistus- ja käyttö-oikeudet</b>	Työn tulokset ja tekijänoikeudet ovat toimeksiantajan omaisuutta. Oppilaitoksella on oikeus hyödyntää työn tuloksia opetuksessa.	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Lisäksi sovitaan</b>	Säilytämme käyttö- ja muutosoikeudet itsellämme	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Salassapito</b>	Ohjaavilla opettajilla ja opinnäytetyön tekijöillä on salassapitovelvollisuus työn aikana esille tulleisiin luottamuksellisiin asioihin. Toimeksiantajan tulee tarkistaa, että julkaistava opinnäytetyö ei sisällä salassa pidettävää aineistoa.		
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samansisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään tutkimus-/työsuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.		

	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus
<b>Toimeksiantaja</b>	Rovaniemi 5.4.2014	Matti Posti
<b>Tekijä</b>	ROVANIEMI 18.3.2014	Jenna Sarajärvi, Eeva Puominen
<b>Ohjaaja</b>	ROVANIEMI 18.3.2014	