

TELINERATAHARJOITTELUN VAIKUTUKSET
TERVEYTEEN LIITTYVÄÄN ELÄMÄNLAATUUN
IKÄÄNTYVILLÄ

Ville Wacklin

Liikuntapedagogiikan

pro gradu -tutkielma

Syksy 2009

Liikuntatieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Wacklin, V. 2009. Telineharjoittelun vaikutukset terveyteen liittyvään elämänlaatuun ikääntyvillä. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma, 70s, liitteet 17s.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia telineharjoittelun vaikutuksia ikääntyvien terveyteen liittyvään elämänlaatuun. Tavoitteena oli kerätä määrällistä tietoa harjoittelun vaikutuksista koehenkilöiden itse arvioidun elämänlaadun fyysisiin, psyykkisiin ja sosiaalisiin osa-alueisiin. Tutkimus oli osa keväällä 2007 alkanutta Ikämoto -projektia. Ikämoto -projekti on Jyväskylän yliopiston ja Jyväskylän kaupungin toteuttama tutkimusprojekti, jonka tarkoituksena on tutkia telineharjoittelun soveltuvuutta sekä sen vaikutuksia ikääntyville.

Tutkimuksen tutkimusasetelma oli puolikokeellinen, kontrolloitu ja satunnaistamaton. Koehenkilöinä toimivat kolmen keväällä 2008 Jyväskylässä ja Rovaniemellä aloittaneen Ikämoto -ryhmän 65-82 -vuotiaat osanottajat (n=41). Kontrolliryhmänä toimivat Jyväskylän eläkeläisten 66-92 -vuotiaat Tiistai-kerholaiset (n=13). Tutkimusaineiston keruu suoritettiin keväällä 2008 ennen koeryhmän harjoittelun alkua sekä kolmen kuukauden harjoittelun jälkeen. Aineisto kerättiin kyselylomakkeiden avulla. Tutkimusaineiston analysointi tapahtui talven 2008-2009 aikana ja raportointi keväällä 2009. Aineiston hankinnassa käytettiin kyselylomakkeena RAND-36 -mittarin suomenkielistä versiota. Aineiston analysoinnissa käytettiin ristiintaulukointeja, t-testejä sekä 95 %:n luottamusväliä. Aineiston reliabiliteettia ja validiteettia tarkasteltiin Cronbachin alfojen sekä Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimien avulla.

Tutkimuksen tuloksissa on koeryhmän osalta havaittavissa parannusta suurimmalla osalla mitatuista terveyteen liittyvän elämän osaulottuvuuksista. Kontrolliryhmän tuloksissa ei tapahtunut juurikaan muutoksia. Koeryhmän tuloksissa merkittävintä muutos oli sekä fyysisen että psyykkisen terveydentilan määrittelyä roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuuksilla sekä tarmokkuuden ja yleisen koetun terveyden osaulottuvuuksilla. Terveyteen liittyvän elämänlaadun tutkimustuloksia verrattiin myös koeryhmän tekemien fyysisten testien alku- ja loppumittausten tuloksiin. Vaikuttaisi siltä, etteivät positiiviset terveyteen liittyvän elämänlaadun muutokset olisi selitettävissä parantuneella fyysisellä kunnolla.

Avainsanat: terveyteen liittyvä elämänlaatu, ikääntyminen, telinevoimistelu, fyysinen aktiivisuus, liikunta, interventio

TIIVISTELMÄ

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TERVEYTEEN LIITTYVÄ ELÄMÄNLAATU OSANA HYVINVOINTIA.....	7
2.1	Hyvinvointi ja elämänlaatu	7
2.2	Terveysteen liittyvä elämänlaatu ja kokemuksellisuus	10
2.3	Terveysteen liittyvän elämänlaadun osaulottuvuuksista	11
3	IKÄÄNTYMISEN FYSIOLOGISET VAIKUTUKSET JA LIIKUNTA.....	15
3.1	Kehon koostumus	16
3.2	Luurankolihaksisto	18
3.3	Luusto	19
3.4	Hengitys- ja verenkiertoelimistö	20
3.5	Havaintomotoriikka	21
3.6	Asennonhallinta.....	23
3.7	Ikääntyminen ja kipu	26
4	IKÄÄNTYMISEN PSYYKKISET JA SOSIAALISET VAIKUTUKSET JA LIIKUNTA	27
4.1	Ikääntymisen vaikutukset psyykkiseen hyvinvointiin	28
4.2	Liikunnan vaikutukset ikääntyvien psyykkiseen hyvinvointiin	29
4.3	Sosiaalinen hyvinvointi ikääntyvillä.....	31
4.4	Liikunnan vaikutukset ikääntyvien sosiaaliseen hyvinvointiin.....	32
4.5	Ikääntyminen, tarmokkuus ja elinvoima.....	33
5	TELINEVOIMISTELU IKÄÄNTYVIEN KUNTOLIIKUNTAMUOTONA.....	35
5.1	Telinevoimistelu kuntoliikuntamuotona	35
5.2	Ikääntyneiden telinevoimistelusoventusten periaatteet	36
6	TUTKIMUSONGELMAT.....	38
7	TUTKIMUSAINIESTO JA -MENETELMÄT	39
7.1	Kohdejoukko	39
7.2	Tutkimuksen eteneminen	40
7.3	Ikämoto -ryhmien harjoittelu	40

7.4	Fyysiset mittaukset	41
7.5	RAND-36 -mittari.....	41
7.6	Tutkimusaineiston analysointi.....	44
7.7	Tutkimuksen reliabiliteetti	44
7.8	Tutkimuksen validiteetti	45
8	TULOKSET	49
8.1	Koe- ja kontrolliryhmien lähtötasot verrattuna väestön viitearvoihin.....	49
8.2	Muutokset koeryhmä terveyteen liittyvässä elämänlaadussa.....	51
8.2.1	Fyysiset osaulottuvuudet.....	51
8.2.2	Psyko-sosiaaliset osaulottuvuudet	52
8.2.3	Tarmokkuus ja koettu terveys	53
8.3	Muutokset kontrolliryhmän terveyteen liittyvässä elämänlaadussa	54
8.4	Jyväskylän koeryhmän fyysiset mittaustulokset	56
9	POHDINTA	58
9.1	Tutkimuksen luotettavuudesta ja tulosten yleistettävyydestä	58
9.2	Harjoittelun vaikutukset fyysisiin osaulottuvuuksiin	59
9.3	Harjoittelun vaikutukset psyko-sosiaalisiin ja yleistä hyvinvointia kuvaaviin osaulottuvuuksiin.....	60
9.4	Yhteenvedo ja jatkotutkimusehdotuksia.....	62
	LÄHTEET	64
	LIITTEET	71

1 JOHDANTO

Vuoteen 2020 mennessä Suomessa asuvien yli 65-vuotiaiden määrä tulee kasvamaan yli miljoonan henkilön. Vuonna 2000 vastaava luku oli noin 750 000 (Suominen, Rantanen, Hirvensalo & Era 2000). Eliniän odotteen kasvaessa kasvaa myös iäkkäiden osuus koko väestöstä. Väestörakenteen painottuessa ikäpyramidin yläpäähän lisääntyy samalla toiminnanvajauksien ja avuntarpeen värittämien vuosien osuus elämän loppuvaiheessa (Heikkinen 1997). Tämä ikääntymisen mukanaan tuoma kansalaisten terveydentilan ja toimintakyvyn heikkeneminen asettaa tulevaisuudessa yhä kasvavia haasteita suomalaiselle terveydenhuoltojärjestelmälle (Vuori & Miettinen 2000).

Kansantalouden kannalta on sitä edullisempää, mitä pidempään ihmiset pystyvät elämään kotonaan ja omatoimisesti. Yksilön kannalta on usein merkityksekkäämpää hyvä elämänlaatu ja toimintakyvyn säilyttäminen kuin nimellinen odotettavissa oleva elinikä (Shephard 1997). Liikunnalla ja fyysisellä aktiivisuudella on mahdollista saavuttaa monia terveyttä ja toimintakykyä edistäviä vaikutuksia ja ne edistävät osaltaan fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia sekä elämänlaatua kaikissa elämänkaaren vaiheissa (Vuolle 2000; Vuori & Miettinen 2000).

Fyysisen aktiivisuuden ja terveyteen liittyvän elämänlaadun osa-alueiden välistä yhteyttä on tutkittu laajasti. Monet tutkimuksista ovat olleet kuitenkin poikittaistutkimuksia (Spirduso, Francis & MacRae 2005). Myös erilaisten liikuntainterventioiden vaikutuksia terveyteen liittyvään elämänlaatuun ja sen osa-alueisiin on tutkittu aiemmin, mutta Ikämoto -projektia edeltäviä tutkimuksia juuri telinevoimistelu tyyppisen harjoittelusta on niukasti.

Tämän tutkimuksen tarkoitus on tutkia Ikämoto -projektin yhteydessä toteutetun telinevoimistelupohjaisen liikuntarataharjoittelun vaikutuksia koeryhmän kokonaisvaltaiseen terveyteen liittyvään elämänlaatuun. Ikämoto -projektin yhteydessä osallistuji-

en elämänlaatua ja kokemuksia telinerataharjoittelusta on tutkittu laadullisin menetelmin mm. teemahaastattelujen ja päiväkirjojen avulla (Isokangas 2008). Tämän tutkimuksen tavoitteena on tarkastella tutkimusaineistoa määrällisten menetelmien avulla ja siten tuottaa aiheesta täydentävää tietoa ja uusia näkökulmia. Tutkimuksessa tutkittiin Ikämoto -projektin kevään 2008 uusiin ryhmiin Jyväskylässä ja Rovaniemellä osallistuneiden terveyteen liittyvää elämänlaatua. Tutkimusaineisto kerättiin kyselylomakkeen avulla sekä ennen harjoittelua että kolmen kuukauden harjoittelun jälkeen.

Olen valinnut Ikämoto -projektiin liittyen tutkimusaiheekseni terveyteen liittyvän elämänlaadun siksi, että olen halunnut päästä käsiksi niihin myönteisiin kokemuksiin, joita Ikämoto -projektissa harjoittelevista on silminnähden ollut havaittavissa. Minusta on myös tärkeää nähdä fyysisen aktiivisuuden mahdollisuudet sekä ikääntyvien että nuorempienkin kokonaisvaltaisen, subjektiivisen hyvinvoinnin ja elämänlaadun edistämisessä.

2 TERVEYTEEN LIITTYVÄ ELÄMÄNLAATU OSANA HYVINVOINTIA

Suomessa asui vuonna 2008 noin 890 000 yli 65 -vuotiasta (Tilastokeskus 2009). Vuoteen 2030 mennessä yli 65 -vuotiaiden määrän ennustetaan kasvavan noin 1 490 000:een (Tilastokeskus 2007). Väestön vanhetessa myös sairastavuus lisääntyy. Ikääntymisen myötä yleistyvät monet pitkäaikaissairaudet ja päivittäisistä toiminnoista suoriutumista estävät terveydelliset rajoitteet. Esimerkiksi vain noin 10-20%:lla 75-vuotiaista ei ole yhtään pitkäaikaissairautta. Silti yli puolet heistä arvioi oman terveytensä hyväksi (Leinonen 2003). Vaikka suuri osa nykyisestä suomalaisesta väestöstä voi odottaa elävänsä suhteellisen pitkäikäisiksi, on pitkäikäisyyden kääntopuolena lisääntynyt sairastelun ja raihnaisuuden uhka.

Inhimillisesti arvokkaan ja laadukkaan elämän edellytysten turvaaminen vanhenevalle väestölle tulee olemaan sekä terveydenhuollolle että kaikille sitä tukeville yhteiskunnallisille toimijoille yhä haastavampi tehtävä. Väestön ikääntyessä ja kroonisten sairauksien yleistyessä tulee elämänlaadun tutkiminen yhä tärkeämmäksi (Aro, Aalto & Mähönen 1993). Tässä luvussa perehdytään elämänlaadun käsitteeseen osana inhimillistä hyvinvointia, tarkastellaan terveyteen liittyvää elämänlaatua subjektiivisena kokemuksena sekä eritellään siihen liittyviä osa-alueita.

2.1 Hyvinvointi ja elämänlaatu

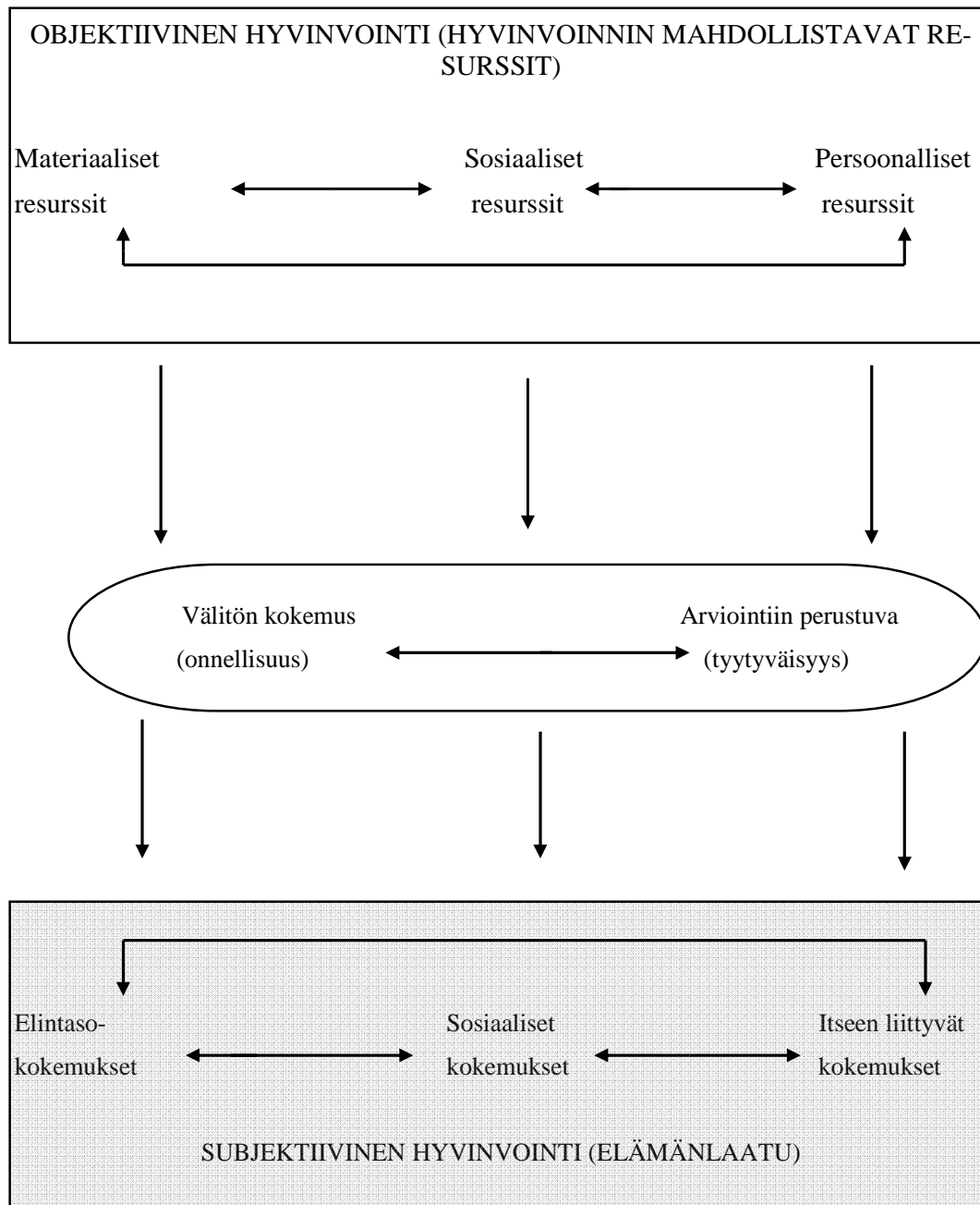
Hyvinvointi ja elämänlaatu ovat iästä riippumatta tärkeitä elämälle asetettavia tavoitteita. Yhteiskunnallisessa keskustelussa hyvinvointia on totuttu tarkastelemaan sen edellyttämien resurssien muodossa (Uutela & Aro 1993). Väestön tasolla tämä tarkoittaa esimerkiksi kansakunnan hyvinvoinnin rinnastamista bruttokansantuotteen kehitykseen. Kuitenkaan resurssien – tässä tapauksessa BKT:n – loputtomalla kehityksellä ei tietyn kynnyksarvon jälkeen ole havaittu olevan yhteyttä onnellisuuden ja hyvinvoinnin kanssa (Nars 2006).

Yksilön kohdalla voidaan subjektiivinen hyvinvointi eli elämänlaatu erottaa objektiivisesta hyvinvoinnista eli hyvinvoinnin mahdollistavista resurssitekijöistä. Elämänlaadun tutkimus on syntynyt osaltaan vastapainoksi yhteiskuntatieteiden piirissä toisen maailmansodan jälkeen pitkään vallinneelle aineellisia puitteita painottavalle elintasotutkimukselle (Karisto 1984; Todd 1995). Elämänlaadun voidaan katsoa olevan yksilön kaikinpuolista holistista hyvinvointia. Tutkimuksissa sitä on käytetty synonyyminä ”hyvän elämän” käsitteelle (Todd 1995). Elämänlaatu on subjektiivinen ja tilannesidonnainen käsite. Se määrittyy aina yksilöllisesti riippuen yksilön kulloisestakin elämäntilanteesta, aiemmista kokemuksista sekä yleisestä tyytyväisyydestä elämään (mm. Sullivan 1992.)

Kuviossa 1 on esitelty Uutelan ja Aron artikkelissaan (1993) esittelemää objektiivisen ja subjektiivisen hyvinvoinnin ns. ”linssimallia”. Malli viittaa siihen, etteivät objektiivisen hyvinvoinnin olosuhteet, kuten materiaaliset resurssit tai sosiaalinen verkosto, välity sellaisinaan koettuun elämänlaatuun, vaan ne muokkautuvat heijastuessaan subjektiivisen kokemus- ja arviointiprosessin läpi. Kuvio havainnollistaa elämänlaatu - käsitteen sijoittumista hyvinvoinnin subjektiiviseen näkökulmaan hyvinvoinnin kokonaisuudessa.

Elämänlaadun eri tekijöistä on olemassa useita eri jaotteluita. Eräs tunnettu jaottelu on Waneen W. Spirduson ja kollegoiden (2005) esittämä, jonka mukaan elämänlaatuun ikääntyvillä vaikuttaa erityisesti 11 tekijää: terveydentila, fyysinen toimintakyky, energisyys ja vitoisuus, kognitiivinen toimintakyky, emotionaalinen toimintakyky, tyytyväisyys elämään, hyvinvoinnin tunne, seksuaalinen toimintakyky, sosiaalinen toimintakyky, virkistys ja taloudellinen status. Useista määritelmistä huolimatta tutkijoiden keskuudessa vallitsee sängen suuri yksimielisyys siitä, että elämänlaatuun vaikuttavat ainakin niin fyysiset, sosiaaliset kuin psyykkisetkin tekijät (Aro & Mähönen 1993; Uutela & Aro 1993).

Mielenkiintoista on, että samanlaiseen jaotteluun on päädytty jo WHO:n hyvän terveyden määritelmässä vuodelta 1947: ”...terveys ei ole vain sairauden puuttumista, vaan



KUVIO 1. Objektiivisen ja subjektiivisen hyvinvoinnin ”linssimalli” Uutelaa ja Aroa (1993) mukaillen.

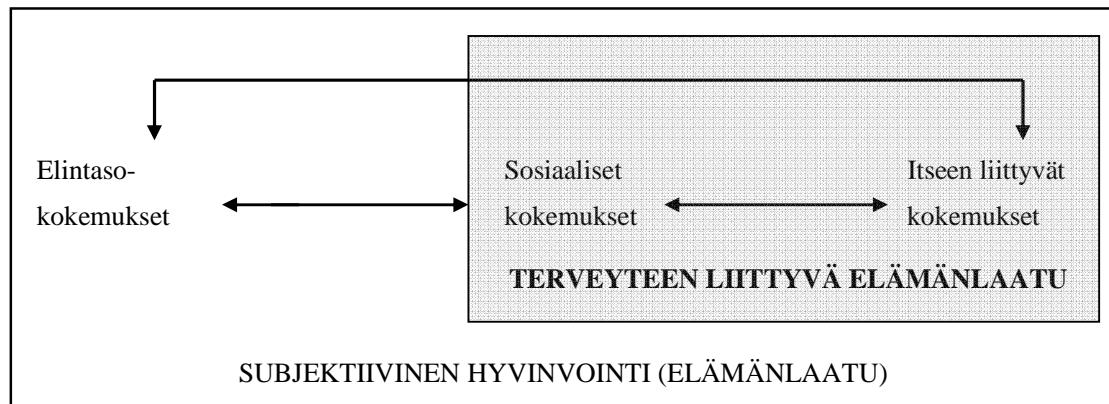
täydellinen psyykkisen, fyysisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tila” (WHO Chronicle 1947). Käsitteet fyysinen, psyykkinen ja sosiaalinen hyvinvointi sellaisinaan ovat vaikeasti mitattavissa, sillä hyvälle elämänlaadulle ja hyvinvoinnille ei voida ulkoa käsin asettaa valmiita kriteerejä (Aro & Mähönen 1993).

2.2 Terveysteen liittyvä elämänlaatu ja kokemuksellisuus

Ihmisen ei ole mahdollista itse vaikuttaa kaikkiin omaa elämänlaatuun koskettaviin tekijöihin. Esimerkiksi elinympäristö, taloudellinen tilanne, palveluiden saatavuus tai ilmasto saattavat kaikki vaikuttaa yleiseen elämänlaatuun, mutta niitä ei juurikaan voida liikunnalla tai yksilön omalla fyysisellä aktiivisuudella muokata (Spiriduso ym. 2005). Terveysteen liittyvän elämänlaadun voidaan katsoa koostuvan niistä tekijöistä, joihin terveys ja fyysinen toimintakyky – henkilöön itseensä liittyvät tekijät – vaikuttavat. Näin yksilön terveyteen liittyvä elämänlaatu määrittyy tämän toimintakyvyn perusteella sekä sen mukaan, kuinka hän siihen suhtautuu. Terveysteen liittyvä elämänlaatu onkin määritelty henkilökohtaiseksi kokemukseksi nimenomaan omasta terveydentilasta ja siihen liittyvästä psyykkisestä ja sosiaalisesta hyvinvoinnista (Aro & Mähönen 1993). Valitsemalla terveyteen liittyvä elämänlaatu koetun terveyden ja hyvinvoinnin mittariksi, voidaan tutkimukselliselta kannalta oikaista elämänlaadun käsitteenmäärittelyyn liittyvää monitahoisuutta (Spiriduso ym. 2005; Aalto ym. 1999.) Kuvion 2 mallin perusteella terveyteen liittyvä elämänlaatu sijoittuu siis subjektiivisen hyvinvoinnin alueelle itseen liittyviin kokemuksiin ja osittain myös sosiaalisiin kokemuksiin.

Henkilökohtaisesti koetusta elämänlaadusta saadaan parhaiten tietoa kysymällä henkilön omaa arviota tilastaan. Esimerkiksi itse ilmoitetun koetun terveyden on useissa tutkimuksissa todettu ennustavan jäljellä olevaa elinaikaa jopa paremmin kuin objektiivisten terveystentareiden (Leinonen 2003; Lyyra 2007). Itse arvioitua terveyttä on pidetty myös hyvänä tulosmuuttujana arvioitaessa esimerkiksi interventioiden hyötyä ikääntyvien henkilöiden elämänlaadulle. Terveysteen kokemista voidaan mitata useilla eri mittareilla, kuten itse arvioitu terveys, päivittäisistä toiminnoista selviytyminen, psyykkinen hyvinvointi, koetut oireet tai terveyteen liittyvä elämänlaatu. (Leinonen

2003.) Yleistä terveydentilan kokemusta mittaavien mittareiden on myös todettu kuvaavan yksittäisiin oireisiin tms. liittyviä mittareita paremmin perustavanlaatuisia terveyteen ja elämänlaatuun liittyviä ominaisuuksia, kuten toimintakyky ja emotionaalinen hyvinvointi (Ware & Sherbourne 1992).



KUVIO 2. Terveysteen liittyvä elämänlaatu osana subjektiivista hyvinvointia.

2.3 Terveysteen liittyvän elämänlaadun osaulottuvuuksista

Kokemusta henkilön omasta terveydentilasta ja hyvinvoinnista voidaan tutkia yhdellä yksittäisellä henkilön terveyden kokonaistilannetta kuvaavalla kysymyksellä. Ottaen kuitenkin huomioon terveyteen liittyvän elämänlaadun monitahoisuus, saadaan useista kysymyksistä koostuvilla mittaristoilla monipuolisempi kuva yksilön tilanteesta. Taulukossa 1 on esitelty terveyteen liittyvän elämänlaadun perusulottuvuudet (fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen), esimerkijäottelu perusulottuvuuksia tarkentavista osaulottuvuuksista sekä näitä edustavista operationalisointiesimerkkeistä. (Aalto ym. 1999; Uutela & Aro 1993; WHO 1947.)

TAULUKKO 1. Terveysteen liittyvän elämänlaadun perus- ja osaulottuvuudet sekä niiden operationalisointiesimerkkejä (Aalto ym. 1999).

Perusulottuvuus	Osaulottuvuus	Operationalisointiesimerkkejä
FYYSINEN ELÄMÄNLAATU	Fyysiset oireet	<i>Kipu</i>
		<i>Somaattiset stressioireet</i>
	Fyysinen toimintakyky	<i>Fyysinen kunto</i>
		<i>Itsehoito</i>
PSYKKINEN ELÄMÄNLAATU	Psyykinen hyvinvointi	<i>Ahdistusoireet</i>
		<i>Masennusoireet</i>
		<i>Mieliala</i>
	Kognitiivinen toimintakyky	<i>Muistitoiminnot</i>
SOSIAALINEN ELÄMÄNLAATU	Rooleista suoriutuminen	<i>Ammattitehtävät</i>
		<i>Kotityöt</i>
	Ihmissuhteet	<i>Sosiaalisten kontaktien määrä</i>
		<i>Tyytyväisyys sosiaalisiin kontakteihin</i>
	Yhteisölliset suhteet	<i>Yhteisöllinen osallistuminen</i>
	Vapaa-aika	<i>Harrastukset</i>

Perusulottuvuuksista fyysisen elämänlaadun voidaan katsoa jakautuvan mm. koetun toimintakyvyn ja fyysisten oireiden osaulottuvuuksiin. Psyykinen perusulottuvuus puolestaan voidaan jakaa psyykkiseen hyvinvointiin ja kognitiiviseen toimintakykyyn.

Sosiaalinen perusolottuvuus sisältää esimerkiksi rooleista suoriutumisen, yhteisöllisten suhteiden ja ihmissuhteiden sekä vapaa-ajan osaulottuvuuksia. Osaulottuvuuksien operationalisointiesimerkit esittävät konkreettisia kysymyksiä, joilla terveyteen liittyvän elämänlaatuun voidaan osaulottuvuuksien kautta päästä käsiksi. Taulukossa esitetyt osaulottuvuudet sekä operationalisointiesimerkit ovat yksi mahdollinen näkökulma terveyteen liittyvän elämänlaadun jäsentämiseksi (Aalto ym. 1999).

Operationalisointiesimerkeistä kivut tai kivuttomuus ilmentävät osaltaan sairauksista ja rappeumista aiheutuvaa konkreettista haittaa. Pitkäaikaissairaudet ja niistä aiheutuvat haitat ovat yksi ikääntyvien itse arvioitua terveyttä vahvasti määrittävä tekijä (Leinonen 2003). Fyysinen kunto ja itsehoito puolestaan liittyvät vahvasti jokapäiväisistä toiminnoista suoriutumiseen ja liikkumiskykyyn. Toisten avusta riippumattomuuden ja päivittäisistä toiminnoista itsenäisesti selviämisen on todettu olevan erittäin tärkeitä iäkkäiden ihmisten koettua elämälaatuja ja terveyttä määrittäviä tekijöitä (esim. Leinonen 2003; Parkerson, Broadhead & Tse 1992).

Yleinen mieliala sekä siihen liittyen ahdistuneisuus ja masentuneisuus kuvastavat henkilön psyykkistä hyvinvointia. Alhaisen tai olemattoman masennusoireiden määrän ja ahdistuneisuustason sekä elämään tyytyväisyyden on todettu liittyvän hyväksi koettuun terveyteen (Leinonen 2003). Psykkisen hyvinvoinnin mittaamista onkin suositeltu mittaavaksi lähes poikkeuksetta elämänlaatua tutkittaessa, sillä sen katsotaan vaikuttavan niin muiden olottuvuuksien kuin myös koko yleisen elämänlaadun arviointiin (Aro ym. 1993). Lisäksi yksinäisten ja esimerkiksi leskeytyneiden iäkkäiden on havaittu olevan yksi mielenterveysongelmille alttiista riskiryhmistä (Heikkinen 2007). Kognitiivinen toimintakyky on sidoksissa yleiseen terveyteen ja psyykkiseen hyvinvointiin mm. siten, että väestötasolla kognitiivisen kyvykkyyden on havaittu olevan yhteydessä terveyspalveluiden käyttöön ja kuolleisuuteen. Toisaalta yleinen psyykinen hyvinvointi ja mielenterveys ovat olennaisia edellytyksiä kognitiivisen toimintakyvyn ylläpitämiseksi (Suutama & Ruoppila 2007).

Sosiaaliset suhteet ja sosiaalinen aktiivisuus ovat tutkimusten mukaan yhteydessä iäkkäiden fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen (Heikkinen, E. 2003; Tiikkainen & Lyyra 2007). Säännölliset sosiaaliset kontaktit ja läheisiltä tai ystäviltä saatu tuki ovat tärkeitä tekijöitä iäkkään henkilön terveyden kokemiselle ja elämänlaadulle. Suhteet sekä omaan perheeseen että samassa elämäntilanteessa oleviin ikätovereihin ovat tärkeitä psyykkiselle hyvinvoinnille. Erilaisista roolitoiminnoista suoriutumisen kautta ikääntyneen ihmisen on mahdollista saada arvostuksen sekä tarpeellisuuden kokemuksia, jotka puolestaan voivat antaa tarmoa ja motivaatiota huolehtia omasta itsestä. Heikentynyt sosiaalinen toimintakyky saattaa olla merkki yleisen toimintakyvyn heikkenemisestä, sillä usein sosiaalisia suhteita rajoittavat orastavat vaikeudet fyysisessä toimintakyvyssä sekä liikkumiskyvyssä. (Tiikkainen & Lyyra 2007.)

3 IKÄÄNTYMISEN FYSIOLOGISET VAIKUTUKSET JA LIIKUNTA

Tässä luvussa esitellään ikääntymisen vaikutuksia terveyteen liittyvän elämänlaadun fyysisiin ulottuvuuksiin sekä eritellään, millä tavalla näihin on tutkimuskirjallisuuden pohjalta mahdollista vaikuttaa fyysisen aktiivisuuden ja liikunnan avulla. Ikääntyvien fyysisen aktiivisuuden yhteyksiä terveyteen liittyvään elämänlaatuun on tutkittu sangen laajalti. Suuri osa tutkimuksista on poikittaistutkimuksia, joiden perusteella on vaikeaa päätellä kausaalisuutta eli syy-seuraussuhdetta (Spirduso ym. 2005). Myös erilaisten liikuntainterventioiden, kuten aerobisen harjoittelun, Tai chin ja funktionaalisen harjoittelun vaikutuksia terveyteen liittyvään elämänlaatuun ja yleiseen, ikääntyneiden hyvinvointiin on tutkittu. Telinevoimistelun tyyppisestä tai telinerataharjoittelusta tällaista tietoa on kuitenkin niukalti. Fyysisellä aktiivisuudella on erilaisilla mittareilla mitattuna todettu olevan positiivinen yhteys terveyteen liittyvään elämänlaatuun. Positiivisia vaikutuksia on havaittu eritoten fyysisessä toimintakyvyssä, mutta myös tarmokkuuden, kivuttomuuden sekä psyykkisen hyvinvoinnin suhteen liikuntainterventioiden vaikutukset ovat olleet myönteisiä. (Whitehurst, Johnson, Parker, Brown & Ford 2005; Yasunaga, Togo, Watanabe, Park, Shephard & Aoyagi 2006; Blacklock ym. 2007; Frelove-Charton, Bowles & Hooker 2007; Dechamps, Onifade, Decamps & Bourdel-Marchasson 2009.)

Vanhenemiselle on ominaista eri elinten ja elinjärjestelmien rakenteen ja toiminnan vähittäinen heikkeneminen. Suoritus- ja toimintakyvyn heikkeneminen on väistämätöntä ja luonnollinen osa ikääntymistä. Tämä heikkeneminen vaikuttaa tavalla tai toisella yksilön fyysiseen toimintakykyyn. Fyysisen toimintakyvyn osa-alueista liikkumiskyky on elämänlaadun kannalta tärkeä määrittävä tekijä (Rantanen & Sakari-Rantala 2003).

Fysiologisten elinjärjestelmien heikkenemisprosessien alkamisajankohdat ja eteneminen vaihtelevat huomattavasti yksilöllisesti (Spirduso ym. 2005). Prosessiin vaikuttavat

ympäristötekijät, fyysinen aktiivisuus sekä perimä. Selvimmin elimistön heikkenevä suorituskyky tulee esille useampien eri systeemien mukautumista ja yhteistyötä vaativissa fyysisissä ja psyykkisissä kuormitustilanteissa, kuten liikuntasuoritusten yhteydessä. Fyysisen suorituskyvyn kannalta keskeisiä ominaisuuksia ovat kehon rakenteellinen lujuus ja notkeus, voima, kestävyys, tasapaino sekä havaintomotoriikka. (Suominen 1997.)

Liikunnalla ja sen harrastamisella on merkittävä rooli ikääntyvän väestön terveen ja toimintakykyisen elämän ylläpidossa. Etenkin fyysisen toimintakyvyn kannalta tarkasteltuna liikunnan fysiologiset vaikutukset ovat positiivisia ja pääsääntöisesti päinvas-
taisia kuin vanhenemisella (Suominen 1997). Esimerkiksi Greenspan, Wolf, Kelley ja O'Grady (2007) tutkivat 48 viikon satunnaistetussa ja kontrolloidussa tutkimuksessa Tai Chi -harjoittelun vaikutuksia yli 70 -vuotiaiden naisten itse arvioituun terveyteen. Intervention vaikutukset itse arvioituun fyysiseen toiminta- ja liikkumiskykyyn olivat positiiviset. Yleisessä koetussa terveydessä ei sitä vastoin tapahtunut muutoksia.

Joidenkin elinjärjestelmien, kuten luuston osalta nuoruudessa harrastetun liikunnan luomassaa kerryttävät vaikutukset heijastuvat terveyteen vielä vanhuudessakin, mutta pääsääntöisesti fyysisen toimintakyvyn kannalta liikunnan positiivisten vaikutusten tehokas ylläpitäminen vaatii jatkuvaa fyysistä aktiivisuutta (Spiriduso ym. 2005).

3.1 Kehon koostumus

Kehon antropometriset ominaisuudet sekä kehon koostumus muuttuvat iän myötä. Nämä muutokset kehon rakenteessa ja koostumuksessa vaikuttavat osaltaan yksilön fyysiseen suorituskykyyn (Suominen 1997). Ikääntymisen mukanaan tuomilla asennonmuutoksilla ja ryhdin huononemisella saattaa olla epäedullisia vaikutuksia kehon painopisteeseen ja tasapainoon (Pajala, Sihvonen & Era 2003). Antropometriin ominaisuuksiin lukeutuvat mm. pituus ja paino.

Kehon pituus, joka kasvuiän päättymisen jälkeen pysyy pitkään muuttumattomana, alkaa noin 40 ikävuoden jälkeen hitaasti, mutta progressiivisesti vähetä. Pituuden menetys kiihtyy siten, että yli 60-vuotiailla muutos on keskimäärin noin 2 cm kymmenessä vuodessa (Suominen 2003). Muutokset pituudessa johtuvat nikamavälilevyjen muodon ja paksuuden muutoksista, ryhdin heikkenemisestä, lihasjänteiden laskusta sekä nikamia tukevien nivelsiteiden löystymisestä. Naisilla pituuden menetys kiihtyy vaihdevuosien jälkeen saman ikäisiä miehiä enemmän. Tämän on päätelty johtuvan pääasiallisesti estrogeenitasojen laskua seuraavasta osteoporoosista ja täten luumassan vähenemisestä. (Spirduso ym. 2005; Suominen 2003.)

Kehon painon on amerikkalaisissa tutkimuksissa havaittu kasvavan sekä miehillä että naisilla myöhäiskeski-ikään saakka eli noin 50 ikävuoden tienoille (Spirduso ym. 2005). Tätä vanhemmilla ikäryhmillä painon on havaittu vaiheittain lähtevän laskuun. Painoindeksi (Body Mass Index, BMI) on mittari, joka ilmaisee kehon massan suhdetta pituuden neliöön (kg/m^2). Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan noin 15% 30-45-vuotiaista naisista luokiteltiin lihaviksi ($\text{BMI} \geq 30$). Vastaava osuus 65-74-vuotiaista oli jo noin kolmasosa (Aromaa & Koskinen 2002). Ylipaino tuo mukanaan omat terveysriskinsä, mutta iäkkäillä henkilöillä ovat paitsi erittäin korkeat, myös alhaiset BMI-arvot yhteydessä kuolemanvaaraan (Suominen 2003). Myöhäisessä vanhuudessa tahdosta riippumattoman painonlaskun on havaittu olevan merkittävä kuolemanriskin indikaattori (Spirduso ym. 2005). Korkea painoindeksi korreloi kohonneen sydän- ja verisuonitautien riskin kanssa ja matala painoindeksi puolestaan erilaisten infektioitautien tartunta-alttiuden kanssa (Suominen 2003). Vanhuusiällä optimaalinen BMI-arvo on korkeampi kuin nuorilla ja aikuisikäisillä

Säilyttämällä liikunnallinen elämäntapa ja fyysinen aktiivisuus mahdollisimman myöhäiselle iälle on mahdollista vaikuttaa suotuisasti kehon koostumukseen. Fyysisen aktiivisuuden myönteiset vaikutukset ilmenevät eri tavalla eri ikäkausina. Aikuisikäisillä fyysinen aktiivisuus auttaa pienentämään kehon rasvapitoisuutta. Ikääntyessä aktiivinen elämäntapa mahdollistaa puolestaan riittävien lihasmassa- ja voimatasojen säilyttämisen ja tukee siten toimintakyvyn säilymistä (Shephard 1997). Aktiivisella liikunta-

harjoittelulla pystytään ikääntyessä vaikuttamaan positiivisesti myös ryhtiin ja kehon asentoon (Suominen 2003).

3.2 Luurankolihaksisto

Lihassoiman maksimitaso saavutetaan tavallisesti 20 – 30-vuotiaana. Suurimmalla osalla aikuisväestöstä lihasvoima pienenee noin prosentti vuodessa 50 ikävuoden jälkeen. Lihassoiman heikkeneminen kiihtyy edelleen noin kolmeen prosenttiin vuodessa yli 70-vuotiailla. Lihassoiman heikkeneminen on vahvasti yhteydessä lihasmassan pienenemiseen. Tätä iän myötä tapahtuvaa ilmiötä kutsutaan sarkopeniaksi eli lihaskadoksi ja se tulee erottaa lihasatrofiasta, joka on lihaksen heikkenemistä liikkumattomuuden seurauksena ja johon voidaan helpommin vaikuttaa harjoittelulla. Luurankolihasiston kohtuullinen voima on olennainen tekijä fyysisen toimintakyvyn säilymistä kannalta myöhäisellä iällä. Monet päivittäiset toiminnot, kuten kaupassa käynti ja portaiden nousu sekä harrastukset kuten puutarhan hoito, matkusteleminen jne. vaativat lihasvoimaa. Hyvä lihasvoimataso suojaa kaatumisilta ja siten mahdollisilta immobiloisilta loukkaantumisilta. Vähäisemmässä määrin lihasvoiman heikkenemiseen vaikuttavat lihaskudoksen muutokset sekä muutokset hermostossa ja lihasten verenkielrossa. Myös lisääntynyt sairastavuus, heikentynyt ravinnonsaanti ja fyysinen inaktiivisuus voivat heikentää lihasvoimaa. (Spiriduso ym. 2005.)

Maksimaalisen lihasvoiman lisäksi ikääntymisellä on heikentävä vaikutus yksilön voimantuottonopeuteen. Motorisen kontrollin tarkkuuden ja voimantuottonopeuden huononeminen vaikeuttavat toimintaa nopeaa ja tarkkaa reagointia vaativissa liikastu- mistilanteissa tai erilaisissa liikennetilanteissa. Lihassoluja hermottavia hermosoluja kutsutaan motoneuroneiksi. Yhtä motoneuronia kohti on tyypillisesti useampia hermo- tettavia lihassoluja. Tätä hermosolun ja sen ohjaamien lihassolujen muodostamaa toi- minnallista kokonaisuutta kutsutaan motoriseksi yksiköksi. Kukin hermosolu hermo- ttaa samantyyppisiä – karkeasti jaotellen joko nopeita II-tyypin tai hitaita I-tyypin – li- hassoluja. 20-vuotiailla toimivien motoneuronien määrä alkaa vähentyä noin prosentti vuotta kohti, väheneminen kiihtyy edelleen 60 ikävuoden jälkeen. Hermosolun tuhou-

duttua tai rappeuduttua lakkaa koko sen ohjaama motorinen yksikkö lihassoluineen toimimasta. Säilyneiden motoristen yksiköiden hermosolut (yleensä I-tyyppin) saattavat hermottaa toimettomaksi jääneitä lihassoluja uudelleen. Näin lihassolujen määrä motorista yksikköä kohden voi iän myötä kasvaa. Tällainen motoristen yksiköiden uudelleenjärjestely ja luurankolihasiston hermoverkon harveneminen saattavat heikentää lihaksiston hienomotoriikkaa. Lihasvoiman heikkenemistä voidaan kuitenkin hidastaa, ja joissain tapauksissa lihasvoimaa voidaan jopa lisätä aktiivisella harjoittelulla vielä hyvinkin myöhäisellä iällä. (Spirduso ym. 2005.)

3.3 Luusto

Luuston mineraalipitoisuus pienenee ja sen rakenne heikkenee iän myötä ja näin ollen suurenee alttius luunmurtumille. Erityisesti naisilla menopaussin jälkeinen estrogeenin tuotannon pieneminen saattaa aiheuttaa ostoporoosia eli luukatoa (Spirduso ym. 2005). Liikunnalla ja riittävällä ravinnonsaannilla on keskeinen osuus luuston kehitykselle etenkin nuoruudessa, jolloin saavutetaan maksimaalinen luumassa. Nuoruudessa saavutetulla riittävällä luumassalla on ikääntyessä havaittu olevan murtumariskiä pienentävä vaikutus. Vielä aikuisiällä ja vanhuudessakin luustoa kuormittavalla liikunnalla voidaan hidastaa luumassan pienenemistä ja jopa lisätä luun määrää (Shephard 1997). Fyysisen aktiivisuuden on muun muassa todettu mahdollisesti pienentävän lonkkamurtumien riskiä (Sakari-Rantala ym. 2003).

Iäkkäillä ei välttämättä pystytä toteuttamaan kaikkia niitä edellytyksiä, joita tehokkaalle luuston tiheyden vaikuttavalle liikunnalle on keski-ikäiselle väestölle asetettu – esimerkiksi äkilliset ja voimakkaat luuhun eri suunnista kohdistuvat kuormitukset. Tästä huolimatta tutkimusten mukaan sopivalla ja tarpeeksi pitkäaikaisella harjoittelulla on, sekä kestävyys- ja voimaharjoittelun että voimaharjoittelun muodossa, mahdollista pitää yllä luuston tiheyttä. (Sakari-Rantala ym. 2003.)

Osteoporoosilla, ja sen saamalla huomiolla mediassa, saattaa olla pelkoja ruokkiva vaikutus. Moni ikääntyvä vähentää liikkumistaan kaatumisten pelossa. Seurauksena

saattaa olla negatiivinen kierre, jossa vähentynyt fyysinen aktiivisuus johtaa heikentyneeseen liikkumiskykyyn ja edelleen lisääntyneeseen kaatumisriskiin (Sakari-Rantala, Cheng & Heikkinen 2003). Tällainen pelosta johtuva liikkumisen vähentyminen saattaa vaikeuttaa myös sosiaalisten kontaktien ylläpitoa.

3.4 Hengitys- ja verenkiertoelimistö

Yksilön kyky fyysisiin suorituksiin on mitä suurimmassa määrin riippuvainen hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyvystä. Esimerkiksi Yhdysvalloissa neljä viidestä kuolemantapauksesta liittyy näiden elinjärjestelmien huonontuneeseen suorituskykyyn (Spirduso ym. 2005). Hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyky on suurimmillaan noin 20 – 30 vuoden iässä. Tällöin päivittäisten toimintojen suorittamiseen kuluu vain murto-osa ko. järjestelmän kapasiteetista. Ikääntymisen myötä maksimaalinen hapenottokyky laskee niin fyysisesti aktiivisilla kuin harjoittelemattomillakin. Lasku alkaa noin 30 vuoden iässä ja on suuruudeltaan 5 – 22 % kymmenessä vuodessa (Kallinen 2003). Maksimaalisen hapenkulutuksen pieneneminen johtuu lihasten hapenkulutuksen ja sydämen pumppaustehon heikkenemisestä (Suominen 1997). Liikunnallisesti aktiivisilla maksimaalinen hapenottokyky laskee hitaammin eikä se tavallisesti muodostu päivittäisistä toiminnoista selviytymistä rajoittavaksi tekijäksi (Kallinen 2003; Shephard 1997). Fyysisesti inaktiivisilla saattaa sitä vastoin hengitys- ja verenkiertoelimistön laskenut reservikapasiteetti asettaa ikääntymisen myötä rajoituksia jokapäiväisistä toiminnoista selviytymiselle (Dehlin & Rundgren 2000).

Vanhenemisen fysiologisia vaikutuksia hengityselimistöön ovat mm. keuhkojen tukirakenteiden elastisuuden heikkeneminen, alveolien määrän pieneneminen, limarauhasen määrän kasvu, keuhkojen hiussuoniston harveneminen ja hengityselimistön heikkeneminen. Toiminnallisesti näistä muutoksista ovat seurauksena lisääntynyt hengitystyö ja hengitysvastus, vitaalikapasiteetin lasku sekä nopeampi väsyminen fyysisessä kuormituksessa. Verenkiertoelimistössä ikääntyminen näkyy sydänlihassolujen katona, lisääntyneenä sidekudoksena, heikentyneenä verisuonten elastisuutena ja pienentyneenä sinussolmukkeeseen sympaattisena stimulaationa. Elimistön toimintaan ne vaikuttavat

heikentyneenä sydämen supistusvoimana, sydämen seinämien venyvyyden heikkene-
misenä, lisääntyneenä periferisenä vastuksena, verenpaineena ja sydämen jälkikuorma-
na sekä maksimisykkeen laskuna. (Suominen 1997; Kallinen 2003.)

Hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoitettavuus säilyy hyvänä ikääntymisen myötä.
Fyysisesti aktiivisilla henkilöillä muuta väestöä parempi hapenottokyky näyttäisi säily-
vän harjoittelun jatkuessa tavallisesti hyvänä vanhuuteenkin. Myös aiemmin harjoitte-
lemattomilla iäkkäillä on harjoittelututkimuksissa havaittu parannusta kestävyudessa.
Esimerkiksi 2 – 12 kuukauden submaksimaalisella harjoittelulla on saatu 6 – 38 % pa-
rannuksia maksimaalisessa hapenottokyvyssä (Kallinen 2003).

Tutkimusten valossa harjoittelemattomien ja iäkkäiden urheilijoiden ero maksimaali-
sessa hapenkulutuksessa näyttäisi johtuvan urheilijoiden suuremmasta sydämen iskuti-
lavuudesta, sillä maksimisykkeen alenemisessä iän myötä ei ole havaittu ryhmien välil-
lä eroa. Koska tutkimuksissa maksimisykkeissä ei yleensä ole havaittu muutoksia, voi-
daan maksimaalisen hapenkulutuksen olettaa johtuvan kasvaneen iskuvolyymien ohella
lisääntyneestä happieksrtaktiosta (valtimo-laskimo –happierosta). (Suominen 1997.)

Kestävyysharjoittelua submaksimaalisella kuormituksella voidaan suositella myös iäk-
källe harjoittelijoille, mutta ainakin kaikkein iäkkäimmillä ja heikkokuntoisilla mak-
simaalista aerobista harjoittelua on syytä välttää, koska heikentyneestä stressinsietoky-
vystä johtuen elimistöllä saattaa olla vaikeuksia palautua ankarasta rasituksesta
(Shephard 1997).

3.5 Havaintomotoriikka

Havaintomotoriikalla tarkoitetaan kykyä saada eri aistielinten avulla tietoa ympäristös-
tä ja omasta toiminnasta siinä sekä luokitella, arvioida ja yhdistellä informaatiota siten,
että keskushermosto pystyy tämän tulkinnan perusteella valitsemaan kulloiseenkin ti-
lanteeseen tarkoituksenmukaisen motorisen vasteen (Era 1997; Pajala ym. 2003). Tä-

mä havainnoinnin, liikkeiden tuottamisen ja niiden kontrolloinnin kehä mahdollistaa yksilön suoriutumisen jokapäiväisistä toiminnoista ohjaten liikkeiden ajoitusta, nopeutta ja tarkkuutta. Iäkkäillä henkilöillä on tutkimuksissa osoitettu havaintomotorisen nopeuden heikkenemisen olevan merkittävä rajoittava taustatekijä päivittäisten perustointojen, kuten itsenäisen liikkumisen kannalta. Käden toistuvalla taputustestillä mitatun havaintomotorisen nopeuden on todettu korreloivan jopa ikäänntyneiden henkilöiden kuolleisuutta. Havaintomotorisen nopeuden hidastumista onkin pidetty yhtenä vanhenemiseen liittyvien muutosten peruspiirteenä. (Pajala ym. 2003).

Havaintomotoriikkaa ja sen muutoksia on tutkittu tyypillisesti erilaisilla reaktio- ja liikeajan mittauksilla. Reaktioaika nopeutuu noin 25 ikävuoteen saakka ja alkaa sen jälkeen vähitellen hidastua. Ikääntymisen vaikutus hidastuneena reaktioaikana näkyy sitä selvemmin mitä monimutkaisemmasta motorisesta suoritteesta tai monisyisempään sensoriseen informaatioon reagoimisesta on kysymys. Näin ollen iäkkäiden havaintomotorista suoriutumista rajoittavana tekijänä voitaisiin pitää nimenomaan keskushermoston heikentyntä kykyä ohjata motorisia suoritteita. Iäkkäiden havaintomotoriikkaan saattavat vaikuttaa myös ulkoiset tekijät. Ikääntymisen mukana seuraa usein kroonisia sairauksia. Sairaudet ja mahdollisesti useat päällekkäiset lääkitykset saattavat osaltaan hidastaa havaintomotoriikkaa. Ikääntymisen vaikutusten erottaminen sairauksien ja lääkityksen aiheuttamista muutoksista havaintomotoriikassa on haasteellista. (Era 1997; Pajala ym. 2003.)

Fyysisen aktiivisuuden on todettu olevan yhteydessä havaintomotoriseen nopeuteen. Poikittaistutkimuksissa on todettu havaintomotorisen nopeuden olevan suurempi fyysisesti aktiivisilla kuin inaktiivisilla. Osoittamatta tosin on, onko havaintomotoriikan nopeus seurausta fyysisestä aktiivisuudesta vai onko kyse valikoitumisilmiöstä (Shephard 1997). Fyysisen aktiivisuuden vaikutusmekanismeja havaintomotoriikkaan on pyritty selittämään eri tavoin. Fyysisen aktiivisuuden tehostaman sydän- ja verenkiertoelimistön toiminnan on katsottu välillisesti parantavan keskushermoston verenkiertoa. Fyysisen aktiivisuuden on selitetty myös nostavan yleistä vireystilaa ja lisäävän hermojärjestelmän keskeisten välittäjäaineiden aktiivisuustasoa. Luotettavaa näyttöä minkään mekanismin puolesta ei toistaiseksi ole pystytty osoittamaan (Era 1997).

Havaintomotorinen nopeus näyttää olevan harjoitettavissa iäkkäillä henkilöillä. Harjoitusvaikutukset vaikuttaisivat kuitenkin edellyttävän sangen tehtäväspesifiä harjoittelua. Yleisen fyysisen harjoittelun, kuten aerobisen tai lihasvoimaharjoittelun, vaikutuksista havaintomotoriikkaan on saatu ristiriitaisia tuloksia (Era 1997). Fyysisen aktiivisuuden ja havaintomotorisen nopeuden välinen yhteys ei ole lineaarinen, vaan yhteydessä on eräänlaisia kynnyistasoja. Esimerkiksi pohjoismaisessa vertailevassa 75-vuotiaiden tutkimuksessa vähiten aktiivisten havaintomotorinen nopeus oli hitain, kun taas keskimääräisesti fyysisesti aktiiviset ja kaikkein aktiivisimmat eivät juuri eronneet toisistaan. Kaikkein huonokuntoisimmat hyötyvät harjoittelusta eniten. (Era 1997; Pajala ym. 2003.)

3.6 Asennonhallinta

Kehon halutun asennon ylläpitoa ja kykyä säädellä sen muutoksia kutsutaan tasapainoksi. Tasapainon hallinta on edellytys liikkumiskyvylle ja se liittyy näin ollen olennaisesti päivittäisistä toiminnoista suoriutumiseen. Huono tasapaino on yksi tavallisimmista ikääntyvien itsensä raportoimista vaikeuksista päivittäisessä elämässä. Laboratorio-olosuhteissa mitatulla tasapainokyvyllä on osoitettu olevan merkitsevä yhteys päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen (Era 1997).

Sekä staattista (paikallaan seisominen) että dynaamista (käveleminen, hiihtäminen) tasapainoa säätelee sama elinjärjestelmä. Tämä elinjärjestelmä koostuu sensorista informaatiota kehon asennosta ja suhteesta ympäristöön tuottavista lähteistä (sisäkorvan tasapainoelimet, näkö, proprioseptinen järjestelmä sekä ihon ja ihonalaisen kudoksen mekaanisen tuntoaistin reseptorit), aistitiedon perusteella motorista toimintaa ohjaavasta hermostollisesta toiminnasta (erilaiset refleksit ja automaattiset liikestrategiat) sekä näitä motorisia vasteita tuottavista vartalon ja raajojen lihaksista. (Pajala ym. 2003; Era 1997.)

Asentoa ylläpitävissä järjestelmissä tapahtuu ikääntymisen myötä lukuisia muutoksia. Sensorista tietoa tuottavista aisteista esimerkiksi näkö heikkenee usein ikääntyessä –

näön tarkkuus alentuu, silmän valoherkkyys huononee, näkökenttä saattaa supistua, syvyysnäkö heikkenee sekä kontrastien erotuskyky heikkenevät ja silmän mukautuminen valaistukseen hidastuu (Era 1997). Myös jalkapohjien tuntoherkkyys ja proprioseptisen järjestelmän toiminta heikkenevät, jolloin informaatio nivelten ja kehon asennosta muuttuu epätarkemmaksi. Ikääntymisellä näyttää olevan vaikutusta myös keskushermoston tasolla. Keskushermoston kyky integroida eri aistikanavia pitkin tulevaa sensorista tietoa heikkenee vanhetessa (Pajala ym. 2003). Tuki- ja liikuntaelimityn tasolla vanheneminen, kuten aiemmin on jo todettu, vaikuttaa mm. maksimivoimaa ja voimantuottonopeutta heikentävästi. Myös nivelten rajoittuneet liikeradat saattavat vaikeuttaa tasapainon säilyttämistä.

Kehon tasapainon on todettu heikkenevän keski-ikästä lähtien. Kehon huojumista mitaavissa poikittaistutkimuksissa huojunnan on todettu olevan pienintä teini-ikäisillä ja lisääntyvän siitä eteenpäin kiihtyvästi (Shephard 1997). Ikäryhmien väliset erot tasapainossa kasvavat sitä mukaa, mitä monimutkaisemmasta tehtävästä on kyse. Ikääntyvillä henkilöillä saattavat asennon ylläpitoa vaikeuttaa erilaiset sairaudet, kuten Parkinsonin tauti, aivoverenkierron häiriöt, diabetes tai erilaiset tuki- ja liikuntaelimityn sairaudet (Pajala ym. 2003). Heikentyneestä tasapainosta on seurauksena kasvanut kaatumistapaturmien riski. Etenkin vanhimmilla ihmisillä kaatumiset voivat johtaa vaikeisiin ja fyysistä toimintakykyä alentaviin vammoihin. Kaatumistapaturmat ovat usein lähtökohtana laitoshoitoon ajautumiselle (Era 1997).

Kuten havaintomotoriset ominaisuudet, myös asennonhallinta vaikuttaa olevan yhteydessä fyysiseen aktiivisuuteen. Fyysisesti aktiivisilla on passiivisia paremmat asennonhallintataidot. Asennonhallintataitojenkaan kohdalla ei ole mahdollista sanoa, johtuuko parempi tasapaino liikunnan harrastamisesta vai valikoituvatko paremmat tasapaino-ominaisuudet omaavat henkilöt fyysisesti aktiivisiksi kömpelömpiä helpommin (Pajala ym. 2003).

Näköaistin merkitys asennonhallinnan kannalta korostuu iän myötä. Helpohkoja keinoja edesauttaa ikääntyvien tasapainoa ovat erilaiset näönhuollolliset toimenpiteet, kuten

silmälasiä säännöllinen uusiminen ja kaihihoito sekä asuinympäristön näkyyttä, selkeyttä ja valaistusolosuhteita edistävät toimet. Mikäli vestibulaarijärjestelmässä eli sisäkorvan tasapainoelimissä on todennettu spesifejä muutoksia, vastaavat tällaiset oireet yleensä hyvin kohdennettuun kuntoutukseen. Myös prorioseptiikkaa on mahdollista harjoittaa, mutta senkin harjoitettavuus on hyvin asentospesifiä, eikä harjoittelulla yleensä päästä sellaisiin tarkkuuksiin, että hyödyt tulisivat esiin yleisessä asennonhallinnassa. (Era 1997.)

Alaraajojen voimatason on havaittu olevan yhteydessä tasapainoon (Spirduso ym. 2005). Helpoin ja käytännöllisin liikunnan avulla kuntoutettava elinjärjestelmä asennonhallinnan kannalta lienee juuri raajojen ja vartalon lihaksisto. Tutkimuksissa on havaittu maksimivoiman ja voimantuottonopeuden olevan harjoitettavissa vielä hyvin myöhäisellä iällä. Tosin pelkällä lihasvoimaharjoittelulla ei ole saatu merkittäviä parannuksia asennonhallintaan. Karinkannan ja kollegoiden (2007) satunnaistetussa ja kontrolloidussa tutkimuksessa tutkittiin kotona asuvien 70-79-vuotiaiden naisten alaraajojen voiman, dynaamisen tasapainon ja ketteryuden sekä itse arvioitun fyysisen toimintakyvyn kehitystä vuoden kestävässä harjoittelujakson aikana. Tutkittavat jaettiin neljään eri ryhmään. Yksi ryhmistä harjoitteli alaraajojen voimaa, toinen tasapainoa ja ketteryyttä, kolmas molempia ja neljäs ryhmä toimi kontrolliryhmänä. Yhdistelmäharjoittelua toteuttaneella ryhmällä mm. itse arvioitu fyysinen toimintakyky parani muihin ryhmiin nähden huomattavasti. (Karinkanta, Heinonen, Sievänen, Uusi-Rasi, Pasanen, Ojala, Fogelholm & Kannus 2007.) Tasapainon harjoittaminen näyttää edellyttävän kohdennettua harjoittelua – toisin sanoen tasapaino kehittyy tasapainoilemalla (Pajala ym. 2003).

Tasapainon harjoittamisen tulee olla monipuolista. Harjoittelu voi sisältää liikkumista eri suuntiin ja eri asennoissa, reagoitua ulkoisiin horjutuksiin sekä erilaisia funktionaalisia, päivittäisiä toimintoja jäljitteleviä liikkeitä. Suoritusta voidaan vaikeuttaa rajoittamalla esimerkiksi aistikanavia pitkin tulevaa tietoa, harjoittelemalla erilaisilla tukipinnoilla ja alustoilla tai käyttämällä apuvälineitä. Tehokkaaksi harjoittelumuodoksi ovat osoittautuneet harjoitteet, joissa suorituksesta seuraa välitön visuaalinen palaute. Esimerkiksi elektronisella tasapainolaudalla tasapainoilusta, jossa liike siirtyy näytölle

konkreettisesti seurattavaksi, on saatu hyviä tuloksia. Tällaisella harjoittelulla on havaittu olevan positiivinen siirtovaikutus myös dynaamisen tasapainon suoritteisiin. (Era 1997; Pajala ym. 2003.)

3.7 Ikääntyminen ja kipu

Ikääntymisen ja kehon hiljattaisen rappeutumisen myötä tulevat erilaiset kivut ja kolo-tukset yhä tiiviimmin osaksi yksilön elämää. Koettu kipu on yksi terveyteen liittyvän elämänlaadun fyysisistä osaulottuvuuksista (ks. taulukko 1 sivulla 12). Kivut ja erilaiset vaivat aiheuttavat helposti esimerkiksi unettomuutta (Heikkinen, R-L. 2003). Fyysisen aktiivisuuden ylläpitämistä saatetaan arastella, mikäli on pelkoa siitä, että liikunta tuottaa kipua (Rhudy, Dubbert, Kirchner & Williams 2007). Kivulla on elämänlaatua heikentävä vaikutus ja se johtaa pitkittyneenä ikääntyvillä helposti aktiivisuuden ja fyysisen toimintakyvyn rajoittumiseen (Focht 2006).

Fyysisen aktiivisuuden on havaittu vaikuttavan positiivisesti mm. niveltulehduksista, alaselkäongelmista ja laskimovaivoista johtuviin kipuihin (Carron, Hausenblas & Estabrooks 2003). Suuri osa fyysisen aktiivisuuden ja koetun kivun yhteyksistä tehdyistä tutkimuksista on osoittanut joko parannusta kiputasoissa liikuntainterventioiden yhteydessä tai sitten koetun kivun määrä on pysynyt muuttumattomana (Focht 2006; Rhudy ym. 2007). Sekä kestävyys- että voimaharjoittelun on havaittu vähentävän kipuja esimerkiksi polvinivelrikkopotilailla (Focht 2006). Kehotettaessa fyysisen aktiivisuuden lisäämistä ikääntyville, kannattaa mahdollisista alkuun lisääntyvistä kivun kokemuksista varoittaa. Pidemmällä aikavälillä lisääntyneen fyysisen aktiivisuuden vaikutukset koettuun kipuun ovat todennäköisesti positiiviset.

4 IKÄÄNTYMISEN PSYKKISET JA SOSIAALISET VAIKUTUKSET JA LIKUNTA

Ikääntyminen tuo tullessaan paljon haasteita psyykkiselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnille. Suhde omaan itseen, toisiin ja koko ympäröivään maailmaan muuttuu iän karttuessa. Elämän varrella joutuu sopeutumaan muiden ja oman elämän rajallisuuteen, omat voimavarat eivät välttämättä ole enää samanlaiset kuin nuorempana sekä menestyksiä ja pettymyksiäkin joutuu väistämättä kohtaamaan. Elämäkokemukset voivat toimia rakentavalla tavalla lisäten ikäihmisen joustavuutta, iän mukanaan tuomaa huumoria, kompromissientekokykyä ja parempaa tunteiden hallintaa. Toisaalta väistämättömät muutokset voidaan nähdä uhkina ja ne saattavat aiheuttaa katkeroitumista elämää kohtaan, onnettomuutta ja ärtyneisyyttä. (Heikkinen 2007.)

Ikääntymisen ja liikunnan vaikutukset ihmisen elämänlaadun fyysisiin ulottuvuuksiin lienevät eniten tutkittuja, mutta ikääntyminen vaikuttaa väistämättä myös elämänlaadun psyykkisiin ja sosiaalisiin ulottuvuuksiin. Liikunnan avulla voidaan fyysisen toimintakyvyn heikkenemisen hidastamisen ohella tukea myös ihmisen psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä (Hirvensalo, Rasinaho, Rantanen & Heikkilä 2003). Jopa hyvin vanhojen ja moninaisista toiminnanvajauksista kärsivien henkilöiden on mahdollista hyötyä fyysisestä harjoittelusta niin fyysisen toimintakyvyn, psyykkisten toimintojen kuin sosiaalisen hyvinvoinninkin kannalta (Stathi & Simey 2007).

Fyysistä aktiivisuutta on pidetty merkittävämpänä kognitiiviseen toimintakykyyn vaikuttavista elintapatekijöistä. Monentyyppisellä fyysisellä harjoittelulla ja aktiivisuudella on havaittu mahdolliseksi vaikuttaa myönteisesti sekä liikkumiskyvyn edellytyksiin, kognitiiviseen kyvykkyyteen, masentuneisuuteen että ahdistuneisuuteenkin (Hirvensalo, Huovinen, Kannas, Parkatti & Äijö 2003; Spirduso ym. 2005; Suutama & Ruoppila 2007). Vaikka väestötasolla on havaittu yhteyksiä fyysisen aktiivisuuden sekä psyykkisten ja sosiaalisen hyvinvoinnin välillä, ovat liikunnan psyykkiset ja sosiaaliset vaikutukset yksilötasolla biologisia vaikutuksia vaikeammin ennustettavissa. Liikunnan

tuottamat psyykkiset ja sosiaaliset muutokset vaikuttaisivat siten olevan biologisia ja fysiologisia vaikutuksia yksilökohtaisempia (Hervonen, Pohjolainen & Kuure 1998).

4.1 Ikääntymisen vaikutukset psyykkiseen hyvinvointiin

Psyykkiseen hyvinvointiin voidaan laskea kuuluvan sellaisia tekijöitä kuten kognitiivinen toimintakyky, muisti, mielenterveys, mieliala sekä psyykkisistä tekijöistä riippuva roolitoiminnoista suoriutuminen. Psyykkisen hyvinvoinnin kannalta on olennaista mahdollisen maksimaalisen ja toteutuvan psyykkisen toimintakyvyn suhde. Mitä suurempi toimintakyvyn reservikapasiteetti henkilöllä on, sitä parempi on joustavuus, jolla tämä pystyy ottamaan vastaan haastavia elämäntilanteita. Psyykkiseen hyvinvointiin vaikuttavat kuitenkin monet tekijät, eikä käsite ole kovin tarkkarajainen. (Suutama & Ruoppila 2007.)

Erilaiset kognitiivisen toimintakyvyn muutokset alkavat ikääntyessä eri aikaan. Kognitiiviset kyvyt voidaan jakaa joustaviin ja kiteytyneisiin kykyihin. Joustavia kognitiivisiä kykyjä tarvitaan oppimista ja suoritusnopeutta vaativissa tehtävissä, esimerkiksi erilaisissa ongelmanratkaisutehtävissä. Kiteytyneitä kykyjä ovat esimerkiksi kielelliset taidot. Iän myötä alkaa vanhenemismuutoksia esiintyä yleensä ensimmäisenä joustavissa kyvyissä. Kiteytyneissä kognitiivisissa kyvyissä merkittäviä vanhenemismuutoksia alkaa puolestaan esiintyä yleensä vasta noin 70 vuoden iässä. Myös ikääntymisen myötä aistitoiminnoissa, erityisesti näössä ja kuulossa, tapahtuvat muutokset ovat yhteydessä kognitiivisten toimintojen heikkenemiseen. (Suutama & Ruoppila 2007.)

Oma ikääntyminen on psyykkisesti vaikea asia. Esimerkiksi oman muistin heikkene-
misen huomaaminen saattaa vaikuttaa masentavasti. Mielenterveyden yksilötason riskitekijöihin lukeutuvat heikko terveys, huono toimintakyky sekä sosiaalinen eristäytyminen. Biologisten muutosten ohella puolison tai omien lasten kuolema, taloudelliset tekijät ja oman toimintakyvyn heikkeneminen ovat haasteita, joiden kohtaaminen asettaa paineita psyykkiselle hyvinvoinnille. Jotkin aivosairaudet, kuten aivoinfarktit tai parkinsonin tauti, saattavat aiheuttaa masennusoireita. Myös erilaisten tautien hoitoon

määrätty lääkitys voi aiheuttaa vakavaakin masennusta (Heikkinen, R-L. 2003; Heikkinen 2007). Onkin epäselvää, kuinka suuri osa psyykkisistä muutoksista ikääntyessä johtuu ensisijaisesti ikääntymisestä itsestään ja kuinka suuri osa on ikääntymiseen toissijaisesti liittyvistä sairauksista johtuvaa (Spirduso ym. 2005). Ruoppilan ja Suutaman (2003) mukaan yksilön psyykkisiin ominaisuuksiin on kuitenkin mahdollista vaikuttaa vielä myöhäisessä vanhuudessaakin.

4.2 Liikunnan vaikutukset ikääntyvien psyykkiseen hyvinvointiin

Suomalaiset kokevat liikunnan tärkeäksi osaksi elämäänsä. Tutkittaessa, mitkä tekijät vaikuttavat suomalaisten onnellisuuteen, on yli puolet kokenut säännöllisesti toistuvan liikunnan olennaiseksi osaksi omasta hyvinvoinnistaan huolehtimista (Ojanen 2000). Liikunnalla on monia positiivisia vaikutuksia psyykkiseen hyvinvointiin. Liikunnalla on todettu olevan mm. jännittyneisyyttä, pelkoja, ahdistuneisuutta, masennusta ja päänsärkyjä vähentävä vaikutus (Hervonen ym. 1998). Fyysisellä aktiivisuudella näyttää olevan yhteyksiä myös parantuneeseen itsetuntoon (Stathi & Simey 2007).

Liikunnan harrastamisella on osoitettu olevan positiivisia vaikutuksia yleiseen mielialaan (Biddle & Mutrie 1991; Ojanen 2000). On olemassa kohtalaisen vahvaa näyttöä siitä, että säännöllinen fyysinen aktiivisuus tuottaa koetun pätevyyden kokemuksia, parantaa omaa kehonkuvaa, itsetuntoa sekä yleistä tyytyväisyyttä elämään. Fyysisen aktiivisuuden katsotaan myös vähentävän psykologista stressiä, ahdistuneisuutta ja masentuneisuutta sekä parantavan elämänhallinnan tunnetta (Shephard 1997). Liikunnan vaikutukset esimerkiksi depression hoitoon on havaittu yhtä tai lähes yhtä hyväksi, kuin mitä muilla terapiamuodoilla on saavutettu (Ojanen 2000). Esimerkiksi ryhmässä toteutetun aerobisen liikunnan, kuten juoksemisen, on todettu olevan yhtä tehokas masennuksen hoitomuoto kuin kognitiivinen terapia. Juoksemisen vaikutukset ovat ainakin joissain tutkimuksissa olleet naisilla suurempi kuin miehillä. (Biddle & Mutrie 1991.)

Carronin ym. (2003) mukaan fyysinen aktiivisuus on ahdistuneisuuden hoidossa yhtä tehokasta kuin hypnoosi, meditaatio tai rentoutus. Juoksemisen lisäksi erilaisista liikuntamuodoista miekkailun on todettu lisäävän energisyyttä ja joogan havaittu alentavan ahdistuneisuutta välittömästi harjoittelun jälkeen (Biddle & Mutrie 1991). Liikunnan ja positiivisten mielialamuutosten välistä syy-seuraus -yhteyttä on tosin vaikea osoittaa. Voi olla, että vähemmän ahdistuneet ja korkeamman mielialan omaavat yksilöt harrastavat liikuntaa enemmän, tai sitten fyysinen aktiivisuus kohottaa mielialaa ja vähentää ahdistuneisuutta (Biddle & Mutrie 1991; Shephard 1997).

Kognitiivisten toimintojen kannalta liikunnalla on havaittu olevan myönteisiä vaikutuksia erityisesti muistiin ja toiminnan ohjaukseen (Suutama & Ruoppila 2007). Toiminnan ohjauksella tarkoitetaan kaikkinaista tavoitteellista tekemisen suunnittelua, toimintojen toteutusta sekä yleistä käyttäytymisen kontrollointia. Tosin syy-seuraussuhde ei ole täysin yksiselitteinen, sillä myös hyvän kognitiivisen toimintakyvyn on todettu lisäävän liikunnan harrastamisen aktiivisuutta (Suutama & Ruoppila 2007). Interventiotutkimusten tulokset liikunnan vaikutuksista kognitiivisiin toimintakykyyn ovat muutenkin ristiriitaisia. Syynä voi olla esimerkiksi se, että interventioiden avulla saavutettu fyysisen aktiivisuuden taso harvoin yltää jo aiemmin liikunnallisen elämäntavan omaksuneiden tasolle. Lisäksi jotkin liikunnan avulla saavutettavat neurologiset hyödyt edellyttävät todennäköisesti pitkäaikaista fyysistä aktiivisuutta. Toisaalta kognitiivisilta ominaisuuksiltaan heikkokuntoisimmat saattavat hyötyä merkittävästi jo pienestäkin parannuksesta toimintakyvyssään (Spiriduso ym. 2005). Liikunta vilkastuttaa aivotoimintaa joka tapauksessa sekä siihen liittyvien vaihtelevien suoritusten että parantuneen aivojen verenkierron ja hapensaannin avulla (Suutama & Ruoppila 2007).

Liikunnasta saatavat hyödyt psyykkiseen hyvinvointiin nähden ovat ilmeisesti saavutettavissa jo kohtalaisella fyysisellä aktiivisuudella. Tutkittaessa paljon harjoittelevia, mutta kilpailemattomia ja toisaalta kilpailevia triathlonisteja, erot psyykkisissä ominaisuuksissa eivät ole olleet kovin merkittäviä (Ojanen 2000). Tsutsumi, Don, Zaichowsky, Takenaka, Oka ja Ohno (1998) tutkivat 12 viikon voimaharjoittelun vaikutuksia terveiden ikääntyvien, mutta liikkumattomien naisten mielialaan ja ahdistuneisuuteen. Kohderyhmä jaettiin kahteen osaan, joista toinen harjoitteli korkealla ja toinen

kohtalaisella intensiteetillä. Molemmilla ryhmillä havaittiin merkitsevää parannusta tarmokkuudessa sekä vähäisempiä positiivisia muutoksia jännittyneisyydessä ja tilan-
neahdistuneisuudessa. Kohtalaisella intensiteetillä harjoitelleilla myös piirreahdistuneisuus pieneni. Kovalla intensiteetillä harjoitelleilla ei piirreahdistuneisuudessa havaittu muutoksia. (Tsutsumi ym. 1998.) Myös muissa liikuntainterventioissa on havaittu, että kovempaa harjoitteleiden fyysinen kunto kyllä kasvoi kohtalaisesti harjoittelevia enemmän, mutta psykologiset hyödyt jäivät vähäisemmiksi (Biddle & Mutrie 1991).

Ojasen (2000) mukaan on havaittu tuloksia, joiden perusteella voidaan päätellä, etteivät fyysisen kunnan muutokset ole yhteydessä psyykkisen hyvinvoinnin paranemiseen. Rankalla fyysisellä harjoittelulla voi sitä vastoin etenkin ikääntyvien kohdalla olla negatiivisia vaikutuksia väsymyksen ja liiallisen rasituksen muodossa. Liian raskas harjoittelu saattaa muodostua kynnyksymykseksi liikunnan harrastamisen jatkamisen kannalta (Biddle & Mutrie 1991). Eräs tehokas keino ylläpitää ja kehittää kognitiivista toimintakykyä ja positiivista mielialaa ikääntyessä on uusien asioiden opiskelu (Suutama & Ruoppila 2007). Liikunnan parista voi fyysisesti aktiivisen elämäntavan avulla olla mahdollista hakea uutta opittavaa elämään myöhäiselläkin iällä.

4.3 Sosiaalinen hyvinvointi ikääntyvillä

On yleisesti tunnettu tosiasia, että monet ikääntyvät elävät haluamattaan yksinäistä ja sosiaalisesti eristäytynyttä elämää. Sosiaalisen eristyneisyyden synty ja sosiaalisen toimintakyvyn heikkeneminen ovat monitahoisia ilmiöitä. Sosiaaliseen toimintakykyyn vaikuttavat ikääntyvillä monet fyysiset ja psyykkiset tekijät, kuten liikkumiskyky, sairaudet, aistitoiminnot, muistin heikkeneminen ja mieliala (Tiikkainen & Lyyra 2007). Sosiaalisen toimintakyvyn voidaan katsoa kattavan esimerkiksi kyvyn solmia ja ylläpitää kontakteja sekä erilaisista sosiaalisista rooleista suoriutumisen (Karvinen 1994). Ihmisen ikääntyessä hänen sosiaalinen toimintakykynsä määrittyy mm. hänen sosiaalisen asemansa, sosiaalisten osallistumismahdollisuuksiensa ja sosiaalisten taitojensa, kuten vuorovaikutustaitojen, mukaan (Hervonen ym. 1998). Sosiaalisen toimintakyvyn

tarkka määrittäminen on haastavaa ja sitä tuskin voidaan kokonaan erottaa psyykkisestä toimintakyvystä (Tiikkainen & Lyyra 2007).

Ihmisen sosiaalisen aseman ja verkoston on tutkimuksissa todettu vaikuttavan moniin terveyden osa-alueisiin, kuten elämäntavan riskitekijöihin ja sairastumisriskiin sekä näiden kautta aina kuolleisuusriskiin saakka (Heikkinen, E. 2003). Ihmisen sosiaalisen verkon laajuudella ja sosiaalisella aktiivisuudella on ikääntyessä merkitystä eteen tulevien muutosten ja menetysten mukanaan tuoman haavoittuvuuden ja siitä selviämisen kannalta (Tiikkainen 2007).

Yksilön sosiaalisiin osallistumismahdollisuuksiin vaikuttavat paitsi ulkoiset tekijät, kuten tarjolla olevat kerhot, liikuntapaikat, aktiviteetit ja kulkuyhteydet, myös tämän henkilökohtaiset ominaisuudet. Fyysisen terveyden sekä psyykkisen hyvinvoinnin ja toimintakyvyn (esim. muistin toiminta, aistitoiminnot) heikkeneminen voivat johtaa sosiaaliseen eristyneisyyteen ja heikkenevään hyvinvointiin. Yksi suurimmista sosiaalisen eristyneisyyden syistä on Shephardin (1997) mukaan juuri fyysisen kunnan heikkeneminen ja siitä johtuva liikkumiskyvyn menetys. Toisaalta hyvän sosiaalisen verkoston omaavilla on kognitiivisen suorituskvyn ja fyysisen toimintakyvyn heikkene mistä raportoitu muita vähemmän (Heikkinen, E. 2003). Sosiaaliset ja vuorovaikutustaidot ovat puolestaan vahvasti henkilökohtaisia ominaisuuksia, joihin vaikuttavat henkilön oma kehityshistoria, lähipiirin asenteet ja käyttäytyminen sekä yksilön sisäiset sosiaaliset asenteet ja valmiudet (Hervonen ym. 1998).

4.4 Liikunnan vaikutukset ikääntyvien sosiaaliseen hyvinvointiin

Fyysisen aktiivisuuden ja sosiaalisen hyvinvoinnin välisistä yhteyksistä on sangen vähän tutkimuksia (Shephard 1997). Kuitenkin tiedetään, että heikentynyt fyysinen toimintakyky vaikeuttaa ikääntyneiden sosiaalisten suhteiden hoitoa. Kotoa liikkuminen voi olla vaikeaa tai toimintakyvyn heikkenemisen vuoksi ikääntynyt voi olla täysin riippuvainen laitoshoidosta. Useimpiin vapaa-ajan toimintoihin osallistuakseen ikääntyvän tulisi pystyä liikkumaan ulkona sekä käyttämään julkisia kulkuneuvoja (Tiikkai-

nen & Lyyra 2007). Liikunnan vaikutuksia fyysisen toimintakyvyn ylläpitämiseksi on käsitelty tässä tutkimuksessa jo aiemmin.

Ikääntymisen myötä oma ikäluokka pienenee ja samat elämäkokemukset jakavien joukko harvenee. Sosiaalinen vuorovaikutus, vaikkapa liikunnan muodossa, toisten samassa elämäntilanteessa olevien kanssa tarjoaa monenlaisia kognitiivisen ja muun psyykkisen aktivoimisen mahdollisuuksia (Suutama & Ruoppila 2007). Osallistuminen ryhmäliikuntaan ja toistuva liikunnan harrastaminen voivat täten edesauttaa sosiaalista tukea tarjoavien kontaktien syntymistä ja säilymistä (Hervonen ym. 1998). Sosiaalisen hyväksynnän ja yhteyden kokemisen katsotaan vahvistavan merkittävästi positiivista mielialaa (Spirduso ym. 2005). Toisaalta ei ole osoitettu, että juuri ryhmäliikunnalla olisi muihin sosiaalisiin ryhmiin osallistumista vahvempia vaikutuksia sosiaaliseen hyvinvointiin. (Shephard 1997.)

4.5 Ikääntyminen, tarmokkuus ja elinvoima

Ikääntymiseen ja vanhenemiseen ajatellaan usein itsestään selvästi liittyvän kaikinpuolista elämänrytmin hidastumista. Joiltain osin ikääntyminen saattaa tuoda terveellistä seesteisyyttä elämään. Toisaalta esimerkiksi vapaa-ajan harrastamisen säilyminen aktiivisena vielä ikääntyneenäkin voi tuottaa mielihyvän, energisyyden ja haasteiden voittamisen kokemuksia. Ikääntyvienkin harrastustoiminnassa olennaista on toiminnan valitseminen niin, että se on riittävän haasteellista, muttei harrastajan kyvyille kuitenkaan ylivoimaista (Pikkarainen 2007).

Eräitä tärkeimpiä iäkkäiden ilmoittamia liikuntaharrastuksen motiiveja ovat ilon ja virkistyksen kokeminen (Hervonen ym. 1998). Usein liikunnan tuottamaa hyvänolon tunnetta on vaikea kuvailla tai eritellä tarkasti. Ulkoilusta ja liikkumisesta vain tulee energinen ja miellyttävä – tarmokas – olo. Terveysteen liittyvän elämänlaadun tutkimuksessa tarmokkuuden katsotaan liittyvän sekä fyysiseen että psyykkiseen perusulottuvuuteen (Aalto ym. 1999; Blacklock, Rhodes & Brown 2007). Sillä mitataan mm. energisyyttä ja vireystilaa (Ware & Sherbourne 1992; Aalto ym. 1999).

Tarmokkuus on koetun yleisen terveydentilan tavoin laaja-alainen terveyteen liittyvän elämänlaadun osaulottuvuus (Aalto ym. 1999).

Fyysisen aktiivisuuden vaikutuksia yleiseen energisyyteen ja tarmokkuuteen on tutkittu jonkin verran. Esimerkiksi funktionaalista harjoittelu sisältäneellä liikuntainterventiolla on Whitehurstin ja kumppaneiden (2005) tutkimuksessa havaittu olleen tilastollisesti merkitseviä positiivisia vaikutuksia tarmokkuuteen. Samoin 19 viikon aerobisesta, voima-, liikkuvuus ja rentoutusharjoittelusta koostuneen interventiotutkimuksen perusteella on havaittu tilastollisesti merkitseviä parannuksia sekä tarmokkuudessa että vähentyneessä väsyneisyydessä (Teixeira, Martins, Martins & Cunha 2008). Myös kävelyharjoittelun useuden ja yleisen fyysisen aktiivisuuden on tutkimuksissa havaittu olevan yhteydessä tarmokkuuteen (Blacklock ym. 2007).

5 TELINEVOIMISTELU IKÄÄNTYVIEN KUNTOLIIKUNTAMUOTONA

Telinevoimistelua pidetään yleisesti eräänä motorisesti kehittävimmistä liikuntamuodoista. Toisaalta se mielletään usein vaikeaksi lajiksi oppia. Monelle mielikuvat telinevoimistelusta syntyvät televisiosta seurattujen kilpailuiden perusteella. Telinevoimistelua on kuvattu lajiksi, jossa suoritetaan yksittäisiä asentoja sekä liikkeitä permannolla ja erilaisilla telineillä. Näissä asennoissa ja liikkeissä kehon painopistettä pidetään paikallaan tai liikutellaan tukipisteisiin nähden sekä kehon lihasvoiman että painovoiman vaikutuksella. (Tervo & Pehkonen 2003.)

Kilpailumuodossaan telinevoimistelun sisältöjen määrittely perustuu kilpailutelineillä tehtäviin liikkeisiin. Harjoittelu tähtää näiden ennakkoon määrättyjen liikkeiden optimaaliseen toteutukseen (Tervo & Pehkonen 2003). Kuntoliikuntamuotoisten telinevoimistelusovellusten määrittelemiseen on tarkoituksenmukaista käyttää erilaista lähestymistapaa.

5.1 Telinevoimistelu kuntoliikuntamuotona

Telinevoimistelu kuntoliikuntamuotona eroaa kilpatelinevoimistelusta. Erkki Tervo on kehittänyt erityis- sekä koululiikuntaan soveltuvan voimistelujärjestelmän, jossa liikkeiden kehittävyperiaatteet eroavat kilpatelinevoimistelusta. Telinekohtaisten liiketaulukoiden sijasta on liikkeiden soveltamisen taustalla ajatus taitokanavista. Taitokanavilla tarkoitetaan samantyyppisiä ominaisuuksia kehittävien eri vaikeustasoisten liikkeiden joukkoa.

Taitokanavia on kehitetty seitsemälle alueelle, joita kukin yksilö omien henkilökohtaisten ominaisuuksiensa puitteissa harjoittelee. Näitä alueita ovat liikkuvuus, rytmi, tasapaino, pyöriminen, hyppyt, kohonnat ja nojat sekä heilunta. Sen sijaan, että pyrittäisiin

muokkaamaan harjoittelevia henkilöitä siten, että nämä suoriutuvat joistain ennalta määräytyistä liikkeistä, toimivat kustakin taitokanavasta muokatut liikekehittelyvaiheet itsenäisinä harjoiteltavina liikkeinä. Kukin yksilö etenee kullakin taitokanavalla omaa tahtiaan. (Tervo & Pehkonen 2003.)

5.2 Ikääntyneiden telinevoimistelusovellusten periaatteet

Ikääntyneiden telinevoimisteluharjoittelun suunnittelussa on käytetty samoja periaatteita kuin koululaisten ja erityisryhmien telinevoimistelusovelluksissa. Keskeistä telinevoimistelun soveltamisessa on oppimisen ydinkohdan käsite. Ajatuksena on muokata liikkeitä sekä ympäristö sellaisiksi, että yksilön henkilökohtaiset ominaisuudet huomioidaan ottaen liike todennäköisesti onnistuu. Näin luodaan edellytykset sekä turvallisuudelle harjoittelulle että harjoittelijoiden onnistumisen elämyksille. Esimerkiksi kuperkeikka voidaan helpottaa perusversiostaan käyttämällä lähtökoroketta (Kuvio 3). Harjoittelun edetessä ja taitojen karttuessa voidaan liikkeiden harjoittelu ympäristöä muokata haastavammaksi. (Tervo 2002.)



KUVIO 3. Koroke helpottaa kuperkeikan suorittamista.

Ikääntyvien telinevoimisteluseloveluksissa on pyritty kiinnittämään erityisesti huomiota tasapainon, käsien puristusvoiman, alaraajojen voiman sekä koordinaatiokyvyn kehittämiseen. Tausta-ajatuksena on kehittää ominaisuuksia, jotka edesauttavat päivittäisistä toiminnoista selviytymisessä sekä pienentävät kaatumisriskiä (Isokangas 2008).

Tässä tutkimuksessa käytetään Ikämoto -projektin yhteydessä toteutetusta telinevoimistelupohjaisesta harjoittelusta jatkossa telinerataharjoittelu -nimitystä, sillä telineet ja suorituspaikat järjestettiin pääsääntöisesti ratamuotoon. Ikämoto -harjoittelussa voidaan tosin nähdä myös paikkaharjoittelun elementtejä, sillä ratamuotoisuudesta huolimatta harjoittelijat saivat kiertää telineradan pisteitä omassa tahdissaan.

6 TUTKIMUSONGELMAT

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia moniulotteisesti telinevoimistelupohjaisen liikuntarataharjoittelun vaikutuksia osallistujien terveyteen liittyvään elämänlaatuun. Terveyteen liittyvän elämänlaadun katsotaan yleisesti jakaantuvan kolmeen pääulottuvuuteen – fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen (Aalto ym. 1999). Tässä tutkimuksessa sosiaalisia ja psyykkisiä osaulottuvuuksia tarkastellaan yhdessä luokiteltuna psykososiaalisten osaulottuvuuksien alle käsitteiden keskinäisen läheisyyden johdosta (Tiikkainen & Lyyra 2007). Lisäksi jotkin osaulottuvuuksista, kuten tarmokkuus ja koettu terveys, kuvaavat laajasti yleistä terveyttä ja hyvinvointia.

Tämän tutkimuksen on tarkoitus vastata seuraaviin tutkimusongelmiin:

1. Miten kolmen kuukauden ohjattu telinerataharjoittelu vaikuttaa terveyteen liittyvän elämänlaadun fyysisiin osaulottuvuuksiin eli fyysiseen toimintakykyyn, kivittomuuteen sekä fyysisen terveydentilan määrittelemään roolitoiminnoista suoriutumiseen?
2. Miten telinerataharjoittelu vaikuttaa terveyteen liittyvän elämänlaadun psykososiaalisiin osaulottuvuuksiin eli psyykkiseen hyvinvointiin, sosiaaliseen toimintakykyyn sekä psyykkisen terveydentilan määrittelemään roolitoiminnoista suoriutumiseen?
3. Miten telinerataharjoittelu vaikuttaa yleistä hyvinvointia ja terveyttä kuvaaviin osaulottuvuuksiin eli tarmokkuuteen ja koettuun terveyteen?

7 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

Ikämoto -projekti on Jyväskylän yliopiston liikunta- ja terveystieteellisen tiedekunnan ja Jyväskylän kaupungin liikuntatoimen yhdessä käynnistämä tutkimusprojekti. Projekti alkoi keväällä 2007 ja on osa Jyväskylän yliopiston liikuntataitojen oppimisen tutkimusyksikön (Motor Behaviour Research Unit, MBRU) ikääntyneiden liikunta ja hyvinvointi -tutkimushanketta. Hankkeen tarkoituksena on ensisijaisesti tutkia ikääntyville suunnitellun liikuntarataharjoittelun soveltuvuutta kehon hallinnan kehittämiseen ja ylläpitämiseen.

Tämä Pro Gradu -tutkielma on yksi Ikämoto -projektin yhteydessä toteutetuista tutkimuksista. Tutkimusasetelma tässä tutkielmassa on luonteeltaan satunnaistamaton ja kontrolloitu kvasi-kokeellinen tutkimusasetelma (Cook & Campbell 1979; Metsämurtonen 2005). Koeryhmät Jyväskylässä ja Rovaniemellä on muodostettu vapaaehtoisista sekä kontrolliryhmä eläkeläisten kerhoryhmään osallistujista, joten otanta ei ole satunnaistettu.

7.1 Kohdejoukko

Tutkimuksen kohderyhmänä toimivat kolme alkuvuonna 2008 alkanutta Ikämoto -harjoitteluryhmää. Yksi ryhmistä harjoitteli Jyväskylässä (n=14) ja kaksi Rovaniemellä (n=34). Yhteensä keväällä 2008 alkaneissa ryhmissä harjoitteli 48 henkilöä, iältään 65-82 vuotta. Kontrolliryhmänä tutkimuksessa toimivat Jyväskylän Eläkeläiset ry:n Tiistai-kerhoon osallistuneet 66-92 -vuotiaat eläkeläiset. Tiistai-kerho on viikoittain koontuva kerho, jossa toiminta koostuu mm. vierailevista luennoitsijoista, yhdessäolosta, musiikista ja liikuntatuokioista. Liikuntatoiminta ei tiistai-kerhossa ole säännöllisesti ohjelmoitua.

7.2 Tutkimuksen eteneminen

Kaikkiaan 48 koeryhmään kuulunutta henkilöä täyttivät RAND36 -kyselylomakkeet fyysisten alkumittausten yhteydessä tammi-helmikuun vaihteessa 2008. Sekä Jyväskylän että Rovaniemen ryhmien alkukyselylomakkeet kerättiin paikan päällä. Ryhmät harjoittelivat ohjatusti kolmen kuukauden ajan kerran viikossa. Huhti- ja toukokuun vaihteessa koeryhmät vastasivat uudelleen samaan kyselylomakkeeseen fyysisten loppumittausten yhteydessä. Toisen Rovaniemen ryhmän loppukyselyt lähetettiin postitse. Kaikkiaan sekä alku- että loppukyselyyn vastasi 41 koehenkilöä. Syinä katoon alku- ja loppukyselyiden välillä olivat ryhmävaihdot, harjoittelusta riippumattomat terveydelliset syyt sekä poissaolo loppumittaukserralta.

Kontrolliryhmänä toimineen Jyväskylän Eläkeläiset ry:n Tiistai-kerholaisille jaettiin RAND36 -alkukyselyt maaliskuussa 2008. Yhteensä alkukyselyyn vastasi joko paikan päällä tai postitse palauttaen 27 kontrolliryhmäläistä. Loppukyselyt kontrolliryhmältä kerättiin samalla menetelmällä toukokuussa. Kontrolliryhmässä oli huomattavan suurta vaihtelua Tiistai-kerhoon osallistumisen suhteen, joten loppukyselyt saatiin yhteensä vain 13:lta alkukyselyyn vastanneelta kontrolliryhmäläiseltä.

7.3 Ikämoto -ryhmien harjoittelu

Ikämoto -ryhmien harjoittelu koostui kevään aikana noin tunnin mittaisista ohjatuista harjoittelukerroista. Harjoittelukerrat alkoivat yleensä n. 10 minuutin alkulämmittelyosuudella, joka sisälsi mm. helppoja askellussarjoja, nivelten pyörittelyitä sekä erilaisia avaavia venytysliikkeitä. Suurin osa harjoittelusta koostui telinerataharjoittelusta. Harjoittelussa käytettiin telinerataa, jonka on suunnitellut Jyväskylän yliopiston telinevoimistelun lehtori Erkki Tervo ja se on periaatteiltaan samanlainen kuin erityisryhmien ja koululaisten telinevoimistelussa käytetyt (Tervo & Pehkonen 2003).

Telinerata sisälsi käsituettuja hyppyjä korokkeille sekä niiltä alas, kävelyä ylös ja alas kaltevalla pinnalla, tukkipyörintää, tasapainoilua puomilla, käsien varassa erilaisia hei-

luntoja sekä riipuntoja ja hyppelyä trampoliinilla ja ilmapolttiradalla. Harjoittelun tavoitteena oli kehonhallinnan ja koordinaation kehittäminen sekä lihasvoiman ja luuston vahvistaminen. Erilaisten hyppyjen ja alastulojen avulla pyrittiin lisäämään alaraajojen voimaa ja siten osaltaan vahvistamaan tasapainoa. Teline- ja sisällysteiden heiluntojen ja riipuntojen tavoitteena oli yläraajojen vahvistamisen lisäksi liiketasapainon parantaminen. (Isokangas 2008.) Radan sisältämiä laitteita ja harjoitteita on kuvattu tarkemmin liitteessä 5.

7.4 Fyysiset mittaukset

Ikämoto -projektin puitteissa harjoitteluun osallistuville ryhmille suoritettiin fyysiset mittaukset harjoittelun alussa, puolivälissä sekä harjoittelun lopuksi. Fyysisten mittausten tulokset eivät liity varsinaiseen tutkimuskysymykseeni, mutta koska sivuan myös fyysisten mittausten tuloksia pohdinnassa, esittelen suoritettujen mittausten tässä lyhyesti. Projektin vuonna 2007 suoritetun esitutkimuksen fyysisten mittausten tuloksista on raportoitu muualla tutkimusprojektiin liittyen (esim. Lipponen & Suvinen 2008).

Sekä alku-, väli- että loppumittauksissa koehenkilöiltä mitattiin samoja ominaisuuksia. Painon ja pituuden mittausten lisäksi testipatteristoon kuuluivat puristusvoimatesti, jolla mitattiin käsien puristusvoimaa, ajastetulla penkiltä ylösnousutestillä mitattiin alaraajojen voimantuotto-ominaisuuksia ja niin ikään ajastetulla 8-juoksutestillä kävelynopeutta ja ketteryyttä. Good Balance-tasapainolautatestillä tutkittiin koehenkilöiden staattista ja dynaamista tasapainoa (Lipponen & Suvinen 2008).

7.5 RAND-36 -mittari

Projektiin osallistuneilta kysyttiin heidän terveyteen liittyvää elämänlaatuaan sekä projektin alussa että sen lopussa. Terveyden ja elämänlaadun käsitteiden moniulotteisuuden vuoksi tässä tutkimuksessa on valittu terveyteen liittyvän elämänlaadun mittariksi ”RAND 36-item health survey 1.0” -kyselyn suomenkielinen versio (Aalto, Aro, Aro & Mähönen 1995).

RAND-36 -kyselylomake mittaa tutkittavien terveyteen liittyvää elämänlaatua 36 kysymyksellä. Tutkittavien hyvinvointia ja terveydentilaa kartoitetaan kahdeksalla eri osaulottuvuudella: koettu terveydentila, fyysinen toimintakyky, psyykinen hyvinvointi, sosiaalinen toimintakyky, tarmokkuus, kivuttomuus, fyysisen terveydentilan määrittelemä roolitoiminnoista suoriutuminen ja psyykkisen terveydentilan määrittelemä roolitoiminnoista suoriutumien. Kysymykset ovat Likert -asteikollisia vaihdellen kaksiportaisista kuusiportaisiin (liite 1). Mittarin luotettavuus on tutkittu suomalaisella väestöllä ja sille on määritelty suomalaiset viitearvot eri ikäryhmille (Aalto ym. 1999). Kyselylomake ja kysymyspatteristo on alun perin julkaistu Yhdysvalloissa The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) nimellä (ks. Ware & Sherbourne 1992). RAND-36 Item Health Survey on sisällöllisesti samanlainen kuin SF-36, joskin sen laskenta-algoritmi eroaa hieman SF-36:n vastaavasta (Aalto ym. 1999).

Taulukossa 2 on kuvattu RAND-36:n eri ulottuvuuksien sisältöjä sekä ulottuvuuksien sisältämien osioiden, eli yksittäisten kysymysten, lukumäärää. Tasojen lukumäärällä tarkoitetaan taulukossa kunkin ulottuvuuden erottelukyvyn laajuutta. Eri osaulottuvuuksien katsotaan edustavan vielä kahta laajempaa terveyteen liittyvän elämänlaadun perusulottuvuutta – fyysistä ja psyykkistä (Aalto ym. 1999). Tässä tutkimuksessa psyykkisestä perusulottuvuudesta käytetään nimitystä ”psyko-sosiaalinen” sen sisältämien sosiaalista hyvinvointia mittaavien elementtien vuoksi. Osaulottuvuuksista fyysisen toimintakyvyn, fyysisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen ja kivuttomuuden katsotaan edustavan terveyteen liittyvän elämänlaadun fyysistä perusulottuvuutta. Psyykkisen hyvinvoinnin, psyykkisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen sekä sosiaalisen toimintakyvyn puolestaan katsotaan edustavan terveyteen liittyvän elämänlaadun psyko-sosiaalista perusulottuvuutta. Koettu terveys ja tarmokkuus osaulottuvuudet kuvaavat laaja-alaisesti yleistä kokemusta omasta terveydentilasta. (Aalto ym. 1999.)

RAND-36 on käännetty lukuisiin ainakin Ruotsiin, Saksaan, Ranskaan ja Hollantiin (Aalto ym. 1999). RAND-36:a on käytetty tulosmuuttujana tutkittaessa erilaisten liikuntainterventioiden vaikutuksia terveyteen liittyvään elämänlaatuun (mm. Whitehurst 2005; Yasunaga ym. 2006), joten tutkimustulosten vertailu muihin toteutettuihin interventioihin on mahdollista.

TAULUKKO 2. RAND-36 -asteikon ulottuvuuksien sisällölliset luonnehdinnat Aaltoa ym. (1999) sekä Warea & Sherbournea (1992) mukailleen.

Ulottuvuus	Osioiden lukumäärä	Tasojen lukumäärä	Asteikon sisältö
Koettu terveys (KoTe)	5	21	Subjekttiivinen käsitys nykyisestä terveydentilasta, oman terveyden kehittymisestä sekä alttiudesta sairauksille. Parhaimmillaan käsitys erinomaisesta terveydentilasta, heikoimmillaan näkemys huonosta ja heikentyvästä terveydentilasta.
Fyysinen toimintakyky (FyTo)	10	21	Fyysinen kunto, selviäminen erilaisista fyysisistä ponnistuksista. Parhaimmillaan terveydentila ei rajoita vaativistakaan ponnistuksista suoriutumista (kuten rasittava urheilu), heikoimmillaan suuria vaikeuksia liikkumisessa ja mm. henkilökohtaisesta hygieniasta huolehtimisesta.
Psyykinen hyvinvointi (PsHy)	5	26	Ahdistuneisuus, masentuneisuus, positiivinen mieliala. Parhaimmillaan rauhallinen, onnellinen mieliala, heikoimmillaan hermostunut ja masentunut mieliala koko ajan viimeksi kuluneen 4 viikon aikana.
Sosiaalinen toimintakyky (SoTo)	2	9	Terveydentilan (fyysisen tai psyykkisen) aiheuttamat rajoitukset tavanomaiselle sosiaaliselle kanssakäymiselle perheen, ystävien, naapureiden ym. kanssa. Parhaimmillaan ei rajoituksia tavanomaisessa sosiaalisessa toiminnassa, heikoimmillaan erittäin paljon rajoituksia.
Tarmokkuus (Tarm)	4	21	Vireystila, energian taso. Parhaimmillaan ollut energinen ja elinvoimainen viimeksi kuluneiden 4 viikon aikana, heikoimmillaan ollut jatkuvasti väsynyt.
Kivuttomuus (Kivu)	2	11	Kivun voimakkuus ja häiritsevyys. Parhaimmillaan ei lainkaan kipua, pahimmillaan erittäin voimakasta ja rajoitettavaa kipua.
Fyysisen terveydentilan määrittelemä roolitoiminoista suoriutuminen (RoFy)	4	5	Fyysisten terveysongelmien aiheuttamat rajoitukset tavanomaisista rooleista suoriutumisessa viimeksi kuluneiden 4 viikon aikana. Parhaimmillaan ei rajoituksia, heikoimmillaan joutunut vähentämään työaika, työtötehtäviä, saavutukset olleet heikompia kuin tavallisesti.
Psyykkisen terveydentilan määrittelemä roolitoiminoista suoriutuminen (RoPs)	3	4	Tunneperäisten ongelmien aiheuttamat rajoitukset tavanomaisista rooleista suoriutumisessa viimeksi kuluneiden 4 viikon aikana. Parhaimmillaan ei rajoituksia, heikoimmillaan joutunut vähentämään työaika, keskittymisen ja saavutukset olleet heikompia kuin tavallisesti.
Kullakin asteikolla alhainen pistemäärä kuvaa heikompaa terveyteen liittyvää elämälaatua.			

7.6 Tutkimusaineiston analysointi

Kyselylomakkeiden avulla kerätty aineisto koodattiin uudelleen siten, että jokainen kysymys pisteytettiin asteikolle 0-100. Kyselylomakkeessa on käänteisiä kysymyksiä, mikä otettiin huomioon uudelleenkoodauksessa. Uudelleen pisteytetty aineisto siirrettiin SPSS-ohjelmaan (SPSS 15.0 for Windows) analysointia varten. Analysointia varten yhteismitallisiksi skaalatuista kysymyksistä muodostettiin summamuuttujat kullekin kahdeksasta ulottuvuudesta (osoiden sijoittumisesta asteikoille liitteessä 2). Summamuuttuja jätettiin muodostamatta koehenkilön kohdalla, mikäli tällä oli vastauksissa puuttuvia osioita ko. ulottuvuudella enemmän kuin puolet (liite 2).

Koe- ja kontrolliryhmien terveyteen liittyvän elämänlaadun eri osaulottuvuuksien keskiarvojen lähtötasoja vertailtiin ristiintaulukointien avulla sekä tuloksien välisten erojen tilastollista merkitsevyyttä t-testin avulla. Ryhmien keskiarvoja eri osaulottuvuuksilla vertailtiin myös määritettyihin väestön ikäkohtaisiin viitearvoihin (Aalto ym. 1999). Sekä koe- että kontrolliryhmien tutkimuksen aikaisia muutoksia eri osaulottuvuuksilla vertailtiin ristiintaulukointien avulla sekä muutosten merkitsevyyttä parittaisten t-testien avulla. Samoin laskettiin koeryhmän tulosten muutosten vaihtelun 95 %:n luottamusväli.

Jyväskylän koeryhmältä mitattuja fyysisiä alku- ja loppumittauksia verrattiin keskenään ristiintaulukoinnin avulla. Mittausten välisten erojen merkitsevyyttä tarkasteltiin niin ikään parittaisten t-testien avulla sekä muutosten vaihtelua 95 %:n luottamusvälillä. RAND-36 -mittarin reliabiliteetin määrittelemiseksi käytetylle aineistolle laskettiin summamuuttujille Cronbachin alfat. Mittarin rakennevaliditeetin tutkimisessa käytettiin Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimia.

7.7 Tutkimuksen reliabiliteetti

Tutkimuksen reliabiliteetilla tarkoitetaan sen toistettavuutta – toisin sanoen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2000; Thurén 2003).

Kahden mittajaan mitatessa samaa asiaa, pitäisi reliabelin mittausten menetelmän antaa samanlaiset tulokset (Thurén 2003). Tässä tutkimuksessa koeryhmät vastasivat sekä alku- että loppumittauksiin samanlaisissa olosuhteissa fyysisten mittausten yhteydessä. Tosin kontrolliryhmästä osa vastasi kyselyihin kerhokokoonumisissa ja osa kotona lähettämällä vastaukset palautuskuoressa. Kotona vastanneet ovat saattaneet pohtia kysymyksiä muita tarkemmin.

Mittarin reliabiliteettia voidaan tarkastella kolmella tavalla. Voidaan suorittaa joko rinnakkaismittaus samaan aikaan kahdella eri mittarilla, tehdä toistomittaus eri aikaan samalla mittarilla tai tutkia mittarin sisäistä yhtenäisyyttä – konsistenssia (Metsämuuronen 2005). Tässä tutkimuksessa mittarin reliabiliteettia on tarkasteltu sen sisäisen konsistenssin avulla laskemalla sekä koe- että kontrolliryhmien alku- ja loppumittauksille summamuuttujien Cronbachin alfa -arvot.

Kaikkiaan mittarin sisäinen yhteneväisyys vaikutti kohtalaiselta. 32:sta mitatusta summamuuttujien alfojen arvosta kaksi arvoa oli alle 0,60, mitä on pidetty hyvän reliabiliteetin alarajana (Metsämuuronen 2005). Koeryhmän alkukyselyssä koetun terveyden (KoTe) ulottuvuus sai Cronbachin alfaksi 0,51 ja kontrolliryhmän alkukyselyissä psyykkisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen (RoPs) ulottuvuus 0,49. Kummankaan ulottuvuuden alfa ei olisi noussut yli 0,60:n osioita pois jättämällä. Muutoin Cronbachin alfat summamuuttujille olivat 0,63-0,94 (liite 3).

7.8 Tutkimuksen validiteetti

Tutkimuksen validiteetin tarkastelulla pyritään arvioimaan sitä, onko todella tutkittu sitä, mitä on luultu tutkittavan. Validiteetti voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Ulkoisella validiteetilla ilmaistaan, kuinka yleistettäviä tutkimustulokset ovat ja mille ryhmälle. Sisäisellä validiteetilla puolestaan tarkoitetaan sitä, onko mitattu sitä, mitä on oletettu mitattavan (Cook & Campbell 1979). Sisäinen validiteetti voidaan jakaa edelleen sisällön validiteettiin, rakennevaliditeettiin ja kriteerivaliditeettiin (Metsämuuronen 2005).

Tämän tutkimuksen ulkoisen validiteetin kannalta tulosten laaja yleistettävyys koko ikäryhmälle vaatisi satunnaistettua jatkotutkimusta sekä suurempaa otoskokoa, sillä tutkimus on luonteeltaan puolikokeellinen ja satunnaistamaton. Tutkimustuloksista saadaan kuitenkin viitteitä telinerataharjoittelun mahdollisista vaikutuksista ikääntyvien terveyteen liittyvään elämänlaatuun. Sisäistä validiteettia tarkastellaan tässä tutkimuksessa rakennevaliditeetin avulla. Rakennevaliditeetilla tarkoitetaan sitä, että mikäli mittari perustuu malliin, jonka mukaan joidenkin mitattavien osioiden taustalla oletetaan olevan yhteisiä latenteja eli piileviä muuttujia, tulisi tutkimusaineiston tukea tätä mallia (Metsämuuronen 2005). Tässä tutkimuksessa osaulottuvuuksien summamuuttujat ovat latenteja muuttujia.

Rakennevaliditeettia on tässä tutkimuksessa tarkasteltu mittarin ja käytettyjen summamuuttujien yhtenevyys- ja erotteluvaliditeettia tutkimalla. Yhtenevyysvaliditeetilla tarkoitetaan sitä, että samaa osaulottuvuutta oletetusti mittaavien osioiden tulisi korreloida keskenään (Metsämuuronen 2005). RAND-36 -mittarin yhtenevyysvaliditeettia tarkasteltiin tutkimalla osioiden korrelaatioita omalle osaulottuvuudelleen koeryhmän loppukyselyaineiston perusteella. Ollakseen rakenteellisesti validi, mittarilla tulee yhtenevyysvaliditeetin lisäksi olla myös erotteluvaliditeettia. Erotteluvaliditeetilla tutkitaan sitä, eroaako mitattu oletettu latentti muuttuja muista vastaavista lähelle tulevista muuttujista.

Tämän tutkimuksen osioiden erotteluvaliditeettia on tarkasteltu onnistuneiden skaalauksen suhdeluvun (*scaling success rate*) avulla. Skaalaukset suoritettiin vertaamalla kunkin osion korrelaatiota oman oletetun osaulottuvuutensa kanssa sen korrelaatioihin muille osaulottuvuuksille. Kullekin osaulottuvuudelle on näin ollen saatu tarkasteltavia korrelaatiopareja 7 kertaa osaulottuvuuden sisältämien osioiden verran. Onnistuneena vertailuna on pidetty sitä, että osion korrelaatiokerroin oman osaulottuvuutensa kanssa on suurempi tai yhtä suuri kuin vieraan osaulottuvuuden kanssa. Autokorrelaation välttämiseksi kukin osio on vertailun yhteydessä poistettu omalta osaulottuvuudeltaan. Korrelaation mittarina on käytetty Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokerrointa. (Aalto ym. 1999; Metsämuuronen 2005.)

Koeryhmän loppukyselyaineiston perusteella kaikkien osioiden korrelaatiot oman osaulottuvuutensa kanssa autokorrelaation suhteen korjattuina olivat yli 0,30, joten osaulottuvuuksien yhtenevyysvaliditeettia voidaan pitää vähintään kohtalaisena. Taulukosta 3 on nähtävissä erotteluvaliditeettia mittavien skaalausten suhdeluvut sekä osioiden ja asteikoiden välisten korrelaatioiden vaihteluvälit.

TAULUKKO 3. Osioiden ja osaulottuvuuksien välisten korrelaatioiden vaihteluvälit sekä onnistuneet skaalaukset.

	Osioiden ja asteikoiden välisten korrelaatioiden vaihteluvälit		Onnistuneet skaalaukset
	Oman asteikon kanssa *	Muiden asteikkojen kanssa	
Fyysinen toimintakyky	0,52-0,70	-0,05-0,63	70/70
Roolitoiminta / fyysinen	0,54-0,82	0,11-0,68	27/28
Roolitoiminta / psyykinen	0,39-0,77	-0,03-0,51	17/21
Tarmokkuus	0,52-0,68	0,14-0,78	26/28
Psyykinen hyvinvointi	0,63-0,83	0,01-0,74	35/35
Sosiaalinen toimintakyky	0,52	0,24-0,67	10/14
Kivuttomuus	0,82	0,12-0,70	14/14
Koettu terveys	0,38-0,63	-0,01-0,66	31/35

* Korjattu autokorrelaation suhteen

Tässä tarkastelussa fyysisen toimintakyvyn, psyykkisen hyvinvoinnin sekä kivuttomuuden osaulottuvuuksien kaikki skaalaukset olivat onnistuneita. Sosiaalisen toimintakyvyn osaulottuvuudella epäonnistuneita skaalauksia oli suhteellisesti eniten (4/14). Kaikkiaan onnistuneiden skaalausten lukumäärää (230/245) voidaan matala otoskoko (n=41) huomioon ottaen pitää hyvänä ja erotteluvaliditeettia näin ollen riittävänä.

Skaalausten onnistumisprosentti oli 94. Kaikkien osioiden korrelaatiot eri osalottuuksille on esitetty liitteessä 6.

8 TULOKSET

Terveysteen liittyvän elämänlaadun mittarina käytettiin tutkimuksessa RAND-36:a. Mittarin osioiden pisteytys tapahtui skaalalla 0-100, missä suurempi pistemäärä osoittaa parempaa ilmoitettua elämänlaatua kyseisellä asteikolla. Osioista muodostettiin kahdeksan summamuuttujaa, jotka edustavat terveyteen liittyvän elämänlaadun eri osaulottuvuuksia. Koe- ja kontrolliryhmien sekä alku- että loppukyselyiden vastausten prosentuaaliset jakaumat on eritelty liitteeseen 2. Asteikoiden sisältöjen tarkemmat kuvaukset on puolestaan esitelty taulukossa 2 sivulla 43. Seuraavassa esitellään keskeisimpiä tutkimustuloksia telinerata-intervention vaikutuksista koeryhmän terveyteen liittyvään elämänlaatuun ja vertaillaan koe- ja kontrolliryhmien tuloksia sekä keskenään että väestön viitearvoihin. Lopuksi esitellään lyhyesti Jyväskylän koeryhmän fyysisten mittausten tuloksia tutkimuksen ajalta.

8.1 Koe- ja kontrolliryhmien lähtötasot verrattuna väestön viitearvoihin

Vertailtaessa koe- ja kontrolliryhmien terveyteen liittyvän elämänlaadun osaulottuvuuksia toisiinsa lähtötasolla, ovat koeryhmän pisteet lähtökohtaisesti parempia kuin kontrolliryhmän vastaavat kaikilla osaulottuvuuksilla. Tilastollisesti merkitsevää ero oli ainoastaan fyysisen toimintakyvyn osaulottuvuudella ($p=0,007 < 0,01$), jolla koeryhmän lähtöpisteet olivat 82,85 ja kontrolliryhmän pisteet 69,58. Myös kivuttomuuden osaulottuvuudella ero koe- ja kontrolliryhmien välillä oli huomattava, joskaan ei tilastollisesti merkitsevä ($p=0,119$). Koeryhmän pisteiden keskiarvo oli kivuttomuuden osaulottuvuudella 75,26 ja kontrolliryhmän vastaavasti 62,31. Lähimpänä ryhmät olivat toisiaan psyykkisen hyvinvoinnin ja psyykkisen terveydentilan määrittämisen roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuuksilla (taulukko 4).

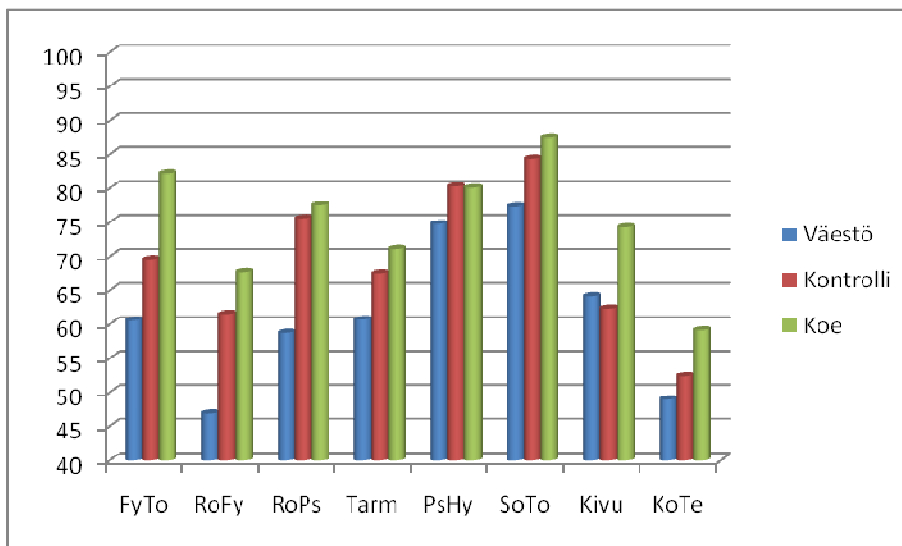
Taulukosta 4 ilmenevät väestön viitearvot yli 65-vuotiaille suomalaisille (Aalto ym. 1999). Sekä koe- että kontrolliryhmien lähtötasot olivat lähes kaikilla

TAULUKKO 4. Koe- ja kontrolliryhmän lähtöpisteet RAND-36:n eri osaluottuvuuksilla, erojen tilastollinen merkitsevyys sekä väestön viitearvot.

Ulottuvuus	Ryhmä	n	ka	kh	t-arvo	p
Fyysinen toimintakyky (FyTo)	koe	40	82,85	12,89	2,793	0,007**
	kontrolli	12	69,58	15,29		
	väestö		60,6			
Roolitoiminta / fyysinen (RoFy)	koe	39	68,16	36,01	0,530	0,599
	kontrolli	13	61,54	39,02		
	väestö		47,0			
Roolitoiminta / psyykkinen (RoPs)	koe	39	77,78	33,62	0,180	0,858
	kontrolli	13	75,64	29,36		
	väestö		58,8			
Tarmokkuus (Tarm)	koe	39	71,92	12,70	0,749	0,457
	kontrolli	12	67,50	18,28		
	väestö		60,7			
Psyykkinen hyvinvointi (PsHy)	koe	39	81,33	12,22	-0,049	0,961
	kontrolli	12	80,33	15,39		
	väestö		74,8			
Sosiaalinen toimintakyky (SoTo)	koe	40	88,75	16,46	0,505	0,616
	kontrolli	12	84,38	21,40		
	väestö		77,3			
Kivuttomuus (Kivu)	koe	39	75,26	23,96	1,584	0,119
	kontrolli	13	62,31	20,48		
	väestö		64,2			
Koettu terveys (KoTe)	koe	38	59,67	13,76	0,847	0,412
	kontrolli	12	52,50	26,16		
	väestö		49,0			

$p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$, $p < 0,001 = ***$

osaulottuvuuksilla paremmat kuin viitearvot. Ainoastaan kivuttomuuden osaulottuvuudella kontrolliryhmän lähtötaso oli alle väestön viitearvojen (kuvio 4).



KUVIO 4. Kontrolli- ja koeryhmien terveyteen liittyvän elämänlaadun ulottuvuuksien lähtötasot suhteutettuna väestön (yli 65 -vuotiaiden) viitearvoihin (Aalto ym. 1999).

8.2 Muutokset koeryhmä terveyteen liittyvässä elämänlaadussa

8.2.1 Fyysiset osaulottuvuudet

RAND-36:n osaulottuvuuksista fyysisen toimintakyvyn, fyysisen terveydentilan määrittämisen roolitoiminnoista suoriutumisen ja kivuttomuuden katsotaan kuvastavan terveyteen liittyvän elämänlaadun fyysistä perusulottuvuutta (Aalto ym. 1999). Alku- ja loppumittausten perusteella koeryhmän terveyteen liittyvän elämänlaadun osaulottuvuuksien keskiarvoissa tapahtuneita muutoksia tutkittiin parittaisen t-testin avulla. Mitatut muutokset fyysisiksi luokitelluilla osaulottuvuuksilla olivat pääasiassa positiivisia (taulukko 5). Ainoastaan kivuttomuuden asteikolla muutos oli negatiivista. Fyysisen toimintakyvyn osaulottuvuuden pisteet olivat lähtötasolla 82,22 ja loppumittausten pe-

rusteella 82,60, fyysisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuuden 67,71 ja 79,38 sekä kivuttomuuden osaulottuvuuden pisteet 74,25 ja 71,38. Millään fyysisellä osaulottuvuudella muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, joskin fyysisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuuden positiivinen muutos oli sängen huomattava ($p=0,055$). Osaulottuvuuden 95 %:n luottamusväli oli -0,28 – 23,61.

TAULUKKO 5. Muutokset koeryhmän fyysisillä osaulottuvuuksilla summamuuttujien keskiarvoina ja keskihajontoina sekä muutosten tilastollinen merkitsevyys ja muutoksen suuruuden 95 %:n luottamusväli.

Ulottuvuus	ka	kh	t-arvo	p	95 %:n luottamusväli	
					alaraja	yläraja
FyTo1	82,22	13,34				
FyTo2	82,60	16,32	-0,260	0,796	-2,57	3,33
RoFy1	67,71	35,67				
RoFy2	79,38	33,92	-1,975	0,055	-0,28	23,61
Kivu1	74,25	24,50				
Kivu2	71,38	21,11	0,901	0,373	-9,33	3,58

$p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$, $p < 0,001 = ***$

8.2.2 Psyko-sosiaaliset osaulottuvuudet

Terveyteen liittyvän elämänlaadun psyko-sosiaalista ulottuvuutta katsotaan RAND-36 mittarilla edustavan psyykkisen hyvinvoinnin, psyykkisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen sekä sosiaalisen toimintakyvyn osaulottuvuuksien (Ware & Sherbourne 1992; Aalto ym. 1999). Muutokset koeryhmän psyko-sosiaalisilla osaulottuvuuksilla olivat tutkimuksen aikana positiiviset (taulukko 6). Psyykkisen hyvinvoinnin osaulottuvuuden lähtöarvo oli koeryhmällä 80,10. Loppumittauksissa ryh-

män keskiarvoksi saatiin 82,20. Psykkisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuuden alku- ja loppumittausten tulokset olivat 77,50 ja 86,67 sekä sosiaalisen toimintakyvyn osaulottuvuuden tulokset 88,18 ja 90,20.

TAULUKKO 6. Muutokset koeryhmän psyko-sosiaalisilla osaulottuvuuksilla summa-
muuttujien keskiarvoina ja keskihajontoina sekä muutosten tilastollinen merkitsevyys
ja muutoksen suuruuden 95 %:n luottamusväli.

Ulottuvuus	ka	kh	t-arvo	p	95 %:n luottamusväli	
					alaraja	yläraja
PsHy1	80,10	14,36				
PsHy2	82,20	15,96	-1,185	0,243	-1,48	5,68
RoPs1	77,50	33,24				
RoPs2	86,67	27,01	-2,131	0,039*	0,47	17,87
SoTo1	88,18	16,91				
SoTo2	90,20	13,86	-1,030	0,310	-1,96	6,02

$p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$, $p < 0,001 = ***$

Terveyteen liittyvän elämänlaadun psyko-sosiaalisista osaulottuvuuksista psykkisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuudessa intervention aikana tapahtunut muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevää ($p = 0,039 < 0,05$). Osaulottuvuuden 95 %:n luottamusväli oli 0,47 – 17,87. Muilla osaulottuvuuksilla tapahtuneella sinänsä positiivisella kehityksellä ei ollut tilastollista merkitsevyyttä.

8.2.3 Tarmokkuus ja koettu terveys

Tarmokkuuden ja koetun terveyden osaulottuvuuksien käsitetään kuvaavan henkilön yleistä koettua terveydentila ja terveyteen liittyvää elämänlaatua. Näillä yleisillä mitta-

reilla muutokset koeryhmän alku- ja loppumittausten välillä olivat vahvasti positiivisia (taulukko 7). Energisyyttä ja vitalisuutta mittaavalla tarmokkuuden osaulottuvuudella lähtöarvo koeryhmällä oli 71,13. Loppumittauksissa vastaava tulos oli 75,13. Koetun terveyden osaulottuvuuden alkumittauksen tulos oli 59,39 ja loppumittauksen 65,71.

TAULUKKO 7. Muutokset koeryhmän yleistä terveydentilaa kuvaavilla osaulottuvuuksilla summamuuttujien keskiarvoina ja keskihajontoina sekä muutosten tilastollinen merkitsevyys ja muutoksen suuruuden 95 %:n luottamusväli.

Ulottuvuus	ka	kh	t-arvo	p	95 %:n luottamusväli	
					alaraja	yläraja
Tarm1	71,13	13,52				
Tarm2	75,13	13,61	-2,576	0,014*	0,86	7,14
KoTe1	59,39	13,84				
KoTe2	65,71	15,04	-2,808	0,008**	1,75	10,88

$p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$, $p < 0,001 = ***$

Tarmokkuuden osaulottuvuudella mitattu muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevää ($p=0,014$). Koetun terveyden osaulottuvuuden muutos oli puolestaan tilastollisesti merkitsevää ($p=0,008$). Huomattavaa on, että näillä yleistä terveyteen liittyvää elämänlaatua kuvaavilla mittareilla osaulottuvuuden keskiarvojen muutoksen suuruus oli 95 prosentin todennäköisyydellä positiivista.

8.3 Muutokset kontrolliryhmän terveyteen liittyvässä elämänlaadussa

Kontrolliryhmän osalta muutokset RAND-36:n mittaamissa terveyteen liittyvän elämänlaadun osaulottuvuuksissa eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (taulukko 8). Suurimmalla osalla osaulottuvuuksista muutokset olivat negatiivisia. Suurimmat negatiiviset muutokset tapahtuivat psyykkisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista

suoriutumisen osaulottuvuudella. Ainoastaan kivuttomuuden ja koetun terveyden osaulottuvuuksilla muutos oli parempaan suuntaan. Kivuttomuuden osaulottuvuudella kontrolliryhmän alkumittausten keskiarvo oli 62,31 ja loppumittausten vastaava 65,96. Koetun terveyden osaulottuvuudella alku- ja loppumittausten keskiarvot olivat 52,50 ja 54,17. Sosiaalisen toimintakyvyn ulottuvuuden osalta kontrolliryhmän keskiarvo pysyi samana (84,38).

TAULUKKO 8. Muutokset kontrolliryhmän terveyteen liittyvässä elämänlaadussa.

Ulottuvuus	ka	kh	t-arvo	p
FyTo1	69,58	15,29		
FyTo2	68,10	22,74	0,428	0,677
RoFy1	61,54	39,02		
RoFy2	60,58	40,78	0,090	0,929
RoPs1	75,64	29,36		
RoPs2	64,10	37,17	1,812	0,095
Tarm1	67,50	18,28		
Tarm2	65,83	19,65	0,668	0,518
PsHy1	80,33	15,39		
PsHy2	79,42	15,35	0,289	0,778
SoTo1	84,38	21,40		
SoTo2	84,38	16,96	0	1
Kivu1	62,31	20,48		
Kivu2	65,96	24,93	-0,613	0,551
KoTe1	52,50	26,16		
KoTe2	54,17	23,44	-0,462	0,653

$p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$, $p < 0,001 = ***$

8.4 Jyväskylän koeryhmän fyysiset mittaustulokset

Ikämoto-projektin yhteydessä koeryhmille suoritettiin sekä tutkimuksen alussa että lopussa fyysiset mittaukset. Mittauksissa tutkittiin mm. kävelynopeutta ja ketteryyttä, jalkojen voimaa, käsien puristusvoimaa sekä staattista että dynaamista tasapainoa. Fyysisten testien tuloksista raportoidaan tarkemmin muissa yhteyksissä tutkimusprojektiin liittyen. Esittelen tässä yhteydessä Jyväskylän ryhmän osalta fyysisten mittausten tulokset pääpiirteittäin. Jyväskylän koeryhmältä olivat sekä fyysiset alku- että loppumittaustulokset saatavissa yhteensä kymmeneltä henkilöltä. Rovaniemen ryhmän alku- ja loppumittaukset eivät ole keskenään vertailukelpoisia, sillä niissä tasapainomittauksissa käytetyn Good Balance-laitteiston asetukset olivat erilaiset alku- ja loppumittauksissa.

Sekä tuoilta ylösnousu- että kahdeksikkojuoksutesteissä suoritukset mitattiin sekunteina, joten alhaisempi mittaustulos on parempi. Maksimaalinen yläraajojen puristusvoima mitattiin kilogrammoina. Puristusvoimatesteissä suurempi mittaustulos ilmaisee siten parempaa tulosta. Tasapainotesteissä käytetyllä Metitur Oy:n kehittämällä Good Balance-testausjärjestelmällä mitattiin koehenkilöiden staattista tasapainoa seisten normaalisti kahdella jalalla silmät auki ja kiinni sekä jalat perätysten ns. semi-tandem asennossa. Myös dynaamista tasapainoa testattiin kahdella eri mittauksella, joissa koehenkilöiden tuli suhteuttaa oman painopisteen siirtonsa laitteen antamaan visuaaliseen palautteeseen. Tasapainotesteissä seistiin kolmionmuotoisella Good Balance-voimalevyanturilla, joka havaitsee hyvin pieniä voimatasoja ja siten myös asennon muutoksia. Mittaustulokset pisteytettiin asteikolle 0-100, missä suurempi luku kuvaa parempaa tasapainoa. (Ahinko & Vehkala 2008; Lipponen & Suvinen 2008.)

Fyysisissä testituloksissa (taulukko 9) tapahtui positiivista muutosta kahdeksikkojuoksuissa, tuoilta ylösnousutestissä, staattisessa tasapainossa silmät auki sekä dynaamisen tasapainon testeissä. Käsien puristusvoimassa ei juuri tapahtunut muutoksia. Staattisessa tasapainossa silmät kiinni sekä semi-tandem asennossa tapahtui heikkenemistä, joka ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää. Ainoat tilastollisesti melkein merkitsevät

muutokset kohdistuivat tuoilta ylösnousutestiin ($p=0,016$) sekä ensimmäiseen dynaamisen tasapainon testeistä ($p=0,021$).

TAULUKKO 9. Muutokset Jyväskylän koeryhmän mitatuissa fyysisissä ominaisuuksissa tulosten keskiarvoina ja keskihajontoina sekä muutosten tilastollinen merkitsevyys ja muutoksen suuruuden 95 %:n luottamusväli.

Fyys. omin.	ka	kh	t-arvo	p	95 %:n luottamusväli	
					alaraja	yläraja
8-juoksu1	18,23	2,39				
8-juoksu2	17,71	1,86	1,220	0,257	0,47	-1,53
Tuolitanousu1	10,89	2,10				
Tuolitanousu2	9,32	1,35	2,977	0,016*	-0,38	-2,76
Puristus/oikea1	30,71	16,91				
Puristus/oikea2	30,01	13,86	0,886	0,399	-2,49	1,09
Puristus/vasen1	28,23	5,06				
Puristus/vasen2	28,36	5,14	-0,127	0,902	-2,18	2,44
Tasap.silm.auki1	22,00	4,22				
Tasap.silm.auki2	25,20	8,73	-1,224	0,252	-2,72	9,12
Tasap.silm.kiinni1	25,10	10,59				
Tasap.silm.kiinni2	22,60	7,73	0,810	0,439	-9,48	4,48
Tasap.semi-tand.1	33,40	16,71				
Tasap.semi-tand.2	30,40	14,68	0,993	0,347	-9,84	3,84
Tasap.dyn.1 1	61,70	11,07				
Tasap.dyn.1 2	66,30	10,53	-2,803	0,021*	0,89	8,13
Tasap.dyn.2 1	58,00	11,21				
Tasap.dyn.2 2	59,40	12,78	-0,718	0,491	-3,01	5,81

$p < 0,05 = *$, $p < 0,01 = **$, $p < 0,001 = ***$

9 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää kolmen kuukauden Ikämoto - telinerataharjoittelun vaikutuksia koehenkilöiden terveyteen liittyvään elämänlaatuun kahdeksalla eri osaulottuvuudella. Koeryhmän keskimääräiset tulokset terveyteen liittyvän elämänlaadun eri osaulottuvuuksilla paranivat pääsääntöisesti. Kontrolliryhmän tuloksissa ei sitä vastoin tapahtunut tilastollisesti merkitsevää parannusta ja suurin osa muutoksista oli negatiivisia.

9.1 Tutkimuksen luotettavuudesta ja tulosten yleistettävyydestä

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan yleisesti ottaen pitää kohtalaisena. Tähän tutkimukseen valittiin terveyteen liittyvän elämänlaadun mittariksi RAND-36. Mittari valittiin siksi, että sen käytöstä interventioiden yhteydessä on paljon näyttöä (mm. Whitehurst 2005; Yasunaga ym. 2006). Mittarin sisäisessä konsistenssissa oli joitain puutteita kahden alkumittauksissa mitatun osaulottuvuuden osalta. Nämä voivat selittyä osittain puutteellisilla täyttöohjeilla. RAND-36 -mittari sisältää käännettyjä kysymyksiä ja vastaaminen saattoi tämän vuoksi olla vaikeaa. Loppukyselyiden osalta vastaajia ohjeistettiin ottamaan käännetyt kysymykset tarkoin huomioon ja vastaavien osaulottuvuuksien Cronbachin afojen arvot olivatkin loppukyselyiden osalta korkeammat (liite 3). Myös mittarin yhtenevyys- ja erotteluvaliditeetit olivat pääsääntöisesti hyvät (liite 6).

Tutkimusasetelmaan ja sen luotettavuuteen liittyen on huomioitava kontrolliryhmän noin kuukautta lyhyempi vastausväli alku- ja loppukyselyiden osalta. Kontrolliryhmänä toimineen Tiistai-kerhon kokoontumisten päättymisen kesäksi keväällä 2008 rajasi käytännössä loppukyselyiden toteuttamisen ajankohdan heidän osaltaan. Kontrolliryhmän tulosten trendi oli kuitenkin laskeva ja sen suunnassa olisi pidemmällä aikavälillä tuskin tapahtunut muutoksia.

Jotain vaikutusta tutkimuksen luotettavuuteen voi olla myös koe- ja kontrolliryhmän erilaisilla vastausolosuhteilla. Koeryhmäläiset täyttivät kyselyt samaan aikaan fyysisten mittausten yhteydessä aina yhden harjoittelukerran aikana, joten heillä ei ollut juurikaan aikaa syventyä kysymyksiin. Kontrolliryhmäläiset puolestaan saivat täyttää kyselyn joko paikan päällä tiistaikerhossa tai lähettää vastauksensa palautuskuoressa. Koeryhmänkin vastaukset olisivat saattaneet olla erilaisia, mikäli ryhmäläiset olisivat saaneet vastata kysymyksiin rauhassa kotonaan. Nämä tekijät eivät kuitenkaan kovinkaan laajassa mittakaavassa liene vaikuttaneet vastaustuloksiin. Tutkimustulosten yleistettävyyteen vaikuttavat ennen kaikkea pieni otoskoko sekä koeryhmänvalikoituneisuus. Koeryhmän terveyteen liittyvän elämänlaadun lähtöarvot olivat muuhun väestöön nähden jo ennestään korkeat.

9.2 Harjoittelun vaikutukset fyysisiin osaulottuvuuksiin

Aiempaan tutkimukseen nojaten (Whitehurst ym. 2005; Karinkanta ym. 2007; Greenspan ym. 2007) koeryhmän tuloksista olisi voinut odottaa fyysisten osaulottuvuuksien kehittyvän harjoittelun aikana eniten. Fyysisillä osaulottuvuuksilla muutokset eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä – joskin fyysisistä oireista johtuvat roolitoiminnan vajaukset vähenivät huomattavasti. Vaikkei fyysisen terveydentilan määrittelymään roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuuden muutos ollutkaan koeryhmällä tilastollisesti merkitsevä, on huomattavaa, että 95 %:n luottamusvälillä muutos asteikolla oli $-0,28 - 23,61$.

Ikämoto -harjoittelusta aiemmin tehdyn laadullisen tutkimuksen perusteella koehenkilöt ovat kokeneet harjoittelusta olleen hyötyä fyysiseltä kannalta (Isokangas 2008). Toisaalta elämänlaatua tutkittaessa on haastattelemalla saadun tiedon todettu antavan yleensä kyselytutkimuksiin verrattuna positiivisempia vastauksia (Uutela & Aro 1993). Fyysisen toimintakyvyn vähäiseen parannukseen saattaa olla selityksenä intervention kohtalaisen lyhyt kesto. Mahdollista on myös, ettei mittarin fyysisen toimintakyvyn asteikko ole tarpeeksi erotteleva näin hyväkuntoiselle ryhmälle. Kansallisiin viitearvoihin (Aalto ym. 1999) verrattuna koeryhmä oli valmiiksi jo todella hyväkuntoista. Vii-

tearvot ovat tosin jo kymmenen vuotta vanhat ja määritelty silloiselle väestörakenteelle, mutta tässä tutkimuksessa havaitut erot koeryhmän ja viitearvojen välillä tuskin selittyvät ainoastaan väestön yleisesti parantuneella terveyteen liittyvällä elämänlaadulla.

Kivuttomuuden osaulottuvuudella muutos koeryhmällä oli negatiivista. Myös kivuttomuuden tulosten suhteen selitys saattaa löytyä lyhyestä tarkastelujaksosta. On olemassa viitteitä, että fyysisen harjoittelun alussa kipuoireet saattavat jonkin verran lisääntyä, mutta pidemmällä aikavälillä kipuoireiden on yleensä todettu helpottavan (Focht 2006; Rhudy ym. 2007).

Käytettävissä ollut aineisto Jyväskylän koeryhmän fyysisten mittausten tuloksista tukee tämän tutkimuksen tuloksia fyysisten osaulottuvuuksien osalta siten, että yhdeksästä mitatusta fyysisestä testistä vain kahdessa (tuolilta ylösnousu ja dynaaminen tasapaino 1) oli tapahtunut tilastollisesti merkitsevää parannusta. Tässä tutkimuksessa esitetyt fyysisten mittausten tulokset ovat keskiarvoja sangen pieneltä otokselta. Ikämoto -projektiin liittyen Lipponen ja Suvinen (2008) ovat raportoineet yksilökohtaisia yhteyksiä harjoitteluintensiteetin sekä fyysisten ominaisuuksien välillä. Annukka Lämsä (2009) on pro gradu -tutkielmassaan tutkinut Ikämoto -ryhmissä harjoitelleiden tasapainotaitoja sekä lihasvoimaa. Lämsän mukaan tilastollisesti merkitsevää parannusta on tapahtunut tutkittavien alaraajojen voimassa, tasapainossa sekä käsien puristusvoimassa (Lämsä 2009). Kaikkien Ikämoto -ryhmien seuranta jatkuu edelleen ja on mielenkiintoista nähdä, kuinka fyysiset ominaisuudet ja niiden pysyvyys kehittyvät.

9.3 Harjoittelun vaikutukset psyko-sosiaalisiin ja yleistä hyvinvointia kuvaaviin osaulottuvuuksiin

Muutokset terveyteen liittyvän elämänlaadun psyko-sosiaalisilla osaulottuvuuksilla olivat positiivisia. Psykkisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuudella muutos oli tilastollisesti merkitsevää. Mielenkiintoista on tilastollisesti merkitsevä muutos tarmokkuuden ja koetun terveyden osaulottuvuuksilla. Osaulottuvuuksien katsotaan kuvastavan laaja-alaisesti terveyteen liittyvää elämänlaadun

tua. Telineataharjoittelulla näyttäisikin olevan merkittävä vaikutus koehenkilöiden energisyyteen ja yleiseen subjektiiviseen hyvinvointiin. Tarmokkuuden parantuminen tukee myös aiempien liikuntainterventioiden pohjalta tehtyjä havaintoja (Tsutsumi ym. 1998; Whitehurst ym. 2005).

Mahdollisia selitysmekanismeja näillä yleisillä osaulottuvuuksilla sekä psyykkisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuudella tapahtuneisiin muutoksiin on useampia. Yksi mahdollinen selitysmalli on koehenkilöiden koettun pätevyyden lisääntyminen. Telineataharjoittelu sisältää paljon uusien taitojen oppimista. Positiiviset oppimiskokemukset saattavat vaikuttaa positiivisesti minäkuvaan sekä koettuun pätevyyteen ja tätä kautta psyykkiseen ja yleiseen hyvinvointiin (Spirduso ym. 2005; Suutama & Ruoppila 2007). Myös Isokangas (2008) on maininnut uuden oppimisen yhdeksi tärkeimmistä ikääntyviä Ikämoto -harjoitteluun motivoivista tekijöistä.

On mahdollista myös, että harjoittelu ryhmässä samaa ikäluokkaa edustavien ja samassa elämäntilanteessa olevien ihmisten kanssa lisää koettua terveyttä sosiaalisten mekanismien kautta (Spirduso ym. 2005). Isokankaan (2008) havaintojen mukaan Ikämoto -harjoitteluun osallistuneet ovat kokeneet toisten ikääntyvien tapaamisen merkityksellisenä. Toisaalta myös kontrolliryhmä kokoontui viikoittain sosiaalisen toiminnan merkeissä, mutta heidän vastaustuloksissaan ei ollut havaittavissa muutoksia. Kontrolliryhmän jäsenten toiminnassakaan ei tutkimuksen aikana tosin tapahtunut muutoksia, joten koeryhmän jäsenten kohdalla sosiaaliset kontaktit ovat saattaneet lisääntyä Ikämoto -harjoitteluun osallistumisen myötä.

Vaikkattaisikin siltä, ettei telineataharjoittelun positiivisten psyykkisten, roolitoiminnallisten ja yleisten elämänlaadullisten vaikutusten taustalta ole löydettävissä yhtä yksittäistä selitysmekanismia, vaan kyseessä lienee useiden tekijöiden yhteisvaikutus. Tämän tutkimuksen tulokset tukevat aiempaa tutkimusta myös niiltä osin, että fyysisen aktiivisuuden vaikutukset psyykkiseen ja yleiseen terveyteen liittyvän elämänlaatuun

näyttäisivät välittyvän myös muuta reittiä kuin vain parantuneen fyysisen suorituskyvyn kautta (Ojanen 2000; Biddle & Mutrie 1991).

9.4 Yhteenveto ja jatkotutkimusehdotuksia

Tämän tutkimuksen tuloksia tarkasteltaessa on merkittävää, että sekä psyykkisistä että fyysistä oireista johtuvaa heikentynyttä roolitoiminnoista suoriutumista kuvaavien osaulottuvuuksien positiiviset muutokset olivat huomattavia. Vaikka muutos oli tilastollisesti merkitsevää vain psyykkisen terveydentilan määrittelemän roolitoiminnoista suoriutumisen osaulottuvuudella, kertoivat molempien asteikoiden 95 %:n luottamusvälit mielestäni olennaisesta muutoksesta. Tämä kuvaa mielestäni hyvin Ikämoto -telinerataharjoittelun koettua siirtovaikutusta muuhun elämään. Myös molemmilla yleistä hyvinvointia kuvaavilla – koetun terveyden ja tarmokkuuden – osaulottuvuuksilla positiiviset muutokset olivat tilastollisesti merkitseviä. Näillä osaulottuvuuksilla muutokset olivat 95 %:n todennäköisyydellä positiivisia.

Tämän tutkimuksen koeasetelma oli puolikokeellinen ja satunnaistamaton. Tulosten perusteella jo lyhyehköllä telinerataharjoittelulla näyttäisi olevan positiivisia vaikutuksia koehenkilöiden terveyteen liittyvään elämänlaatuun. Harjoittelumuodon vaikutusten tutkiminen satunnaistetulla ja suuremmalla otannalla saattaisi olla yksi mahdollinen jatkotutkimusaihe. Suuren joukon harjoittelun järjestäminen käytännössä voi tosin osoittautua vaikeaksi. Fyysisessä toimintakyvyssä ei tällä mittarilla havaittu muutoksia. Kuitenkin Ikämoto -projektin puitteissa on ilmennyt viitteitä koetun fyysisen toimintakyvyn parannuksista. Koetulle fyysiselle toimintakyvylle tulisi kenties kehittää jo valmiiksi hyväkuntoisten kehitystä paremmin erittelevä mittari.

Kontrolliryhmässä ihmeteltiin, miksei näissä kyselyissä tarkastella iäkkäiden seksuaalista toimintakykyä ja hyvinvointia. Spirduson ja kollegoiden (2005) mukaan jo vuonna 1990 University of Californian järjestämässä gerontologian alan symposiumissa seksuaalinen toimintakyky todettiin tärkeäksi ikääntyvienkin elämänlaatua rikastutta-

vaksi tekijäksi. Jostain syystä yllättävän monessa elämänlaadun mittarissa on jätetty ikääntyvien elämänlaadun seksuaalinen ulottuvuus tarkastelun ulkopuolelle.

Kaiken kaikkiaan tämän tutkimuksen valossa ryhmässä toteutettu ohjattu telinerataharjoittelu vaikuttaisi olevan ikääntyville hyvin soveltuvaa ja sillä näyttäisi olevan merkittäviä vaikutuksia ikääntyvien kokonaisvaltaiseen terveyteen liittyvään elämänlaatuun. Ilmiö on merkittävä, sillä huonon tai heikentyneen terveyteen liittyvän elämänlaadun on mm. laajan äskettäisen yhdysvaltalaisen väestötutkimuksen mukaan todettu olevan yhteydessä kohonneeseen kuolemanriskiin (Kroenke, Kubzansky, Adler & Kawachi 2008). Lisäksi tutkimuksen tulokset tukevat Ikämoto -harjoittelun vastaavan osaltaan iäkkäiden ihmisten liikunnalle asetettuihin tärkeimpiin haasteisiin, joiksi on esitetty mm. toimintakykyisten vuosien määrän lisäämistä sekä autonomian ja elämänlaadun parantamista (Hirvensalo ym. 2003). Fyysisen aktiivisuuden eri muotojen vaikutuksia subjektiiviseen terveyteen ja terveyteen liittyvään elämänlaatuun kannattaa siis tutkia jatkossakin.

LÄHTEET

- Aalto, A-M., Aro, S., Aro, A. R., & Mähönen, M. 1995. RAND 36-item health survey 1,0. Suomenkielinen versio terveyteen liittyvän elämänlaadun kyselystä, Helsinki: Stakes, Aiheita 2/1995.
- Aalto, A-M., Aro, A. R. & Teperi, J. 1999. RAND-36 terveyteen liittyvän elämänlaadun mittarina: mittarin luotettavuus ja suomalaiset väestöarvot. STAKES tutkimuksia 101. Helsinki: STAKES.
- Ahinko, M. & Vehkala, H. 2008. Aivohalvauspotilaiden tasapaino ja pystyasennonhallinta oikean ja vasemman hemisfääriin vaurioissa. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Aro, A. R., Aalto, A-M. & Mähönen, M. 1993. Elämänlaadun mittaaminen eri sairauksissa. Duodecim 109, 1512-1519.
- Aro, A. R. & Mähönen, M. 1993. Sanoista tekoihin elämänlaadun mittaamisessa. Duodecim 109, 1501-1503.
- Aromaa, A. & Koskinen, S. (toim.) 2002. Terveys ja toimintakyky Suomessa. Terveys 2000 –tutkimuksen perustulokset. Helsinki: Kansanterveyslaitoksen julkaisu B3/2002
- Biddle, S. & Mutrie, N. 1991. Psychology of Physical Activity and Exercise. A Health-Related Perspective. Lontoo: Springer-Verlag.
- Blacklock, R. E., Rhodes, R. E. & Brown, S. G. 2007. Relationship Between Regular Walking, Physical Activity, and Health-Related Quality of Life. Journal of Physical Activity and Health 4, 138-152.
- Carron, A. V., Hausenblas, H. A. & Estabrooks, P. A. 2003. The Psychology of Physical Activity. New York: McGraw-Hill.
- Cook, T. & Campbell, T. 1979. Quasi-Experimentation. Design & Analysis Issues for Field Settings. Chicago: Rand McNally College Publishing Company.
- Dechamps, A., Onifade, C., Decamps, A. & Bourdel-Marchasson, I. 2009. Health-Related Quality of Life in Frail Institutionalized Elderly: Effects of a Cognition-Action Intervention and Tai Chi. Journal of Aging and Physical Activity 17, 236-248.

- Dehlin, O. & Rundgren, Å. 2000. Fysisk aktivitet och åldrande. Teoksessa O. Dehlin, B. Hagberg, Å. Rundgren, G. Samuelsson & B. Sjöbeck (toim.) Gerontologi. Falköping: Natur och Kultur, 149-162.
- Era, P. 1997. Havaintomotoriikka ja kehon asennon hallinta. Teoksessa P. Era (toim.) Ikääntyminen ja liikunta. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108, 49-62.
- Focht, B. C. 2006. Effectiveness of Exercise Interventions in Reducing Pain Symptoms Among Older Adults With Knee Osteoarthritis: A Review. *Journal of Aging and Physical Activity* 14, 212-235.
- Freelove-Charton, J., Bowles, H. R. & Hooker, S. 2007. Health-related quality of life by level of physical activity in arthritic older adults with and without activity limitations. *Journal of Physical Activity and Health* 4, 481-493.
- Greenspan, A. I., Wolf, S. L., Kelley, M. E. & O'Grady, M. 2007. Tai Chi and Perceived Health Status in Older Adults Who Are Transitionally Frail: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy* 87, 525-535.
- Heikkinen, E. 1997. Iäkkäiden ihmisten terveystoimintakyky ja elämänlaatu. Teoksessa P. Era (toim.) Ikääntyminen ja liikunta. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108, 1-16.
- Heikkinen, E. 2003. Sosiaalis-taloudellisten tekijöiden ja elintapojen yhteys vanheneamiseen. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. Tampere: Kustannus Oy Duodecim, 319-328.
- Heikkinen, R-L. 2003. Mielenterveys ja sen edistäminen iäkkäillä. Teoksessa A. Hietanen & T-M. Lyyra (toim.) Iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn ylläpitäminen ja edistäminen. Helsinki: Edita Prima Oy, 85-98.
- Heikkinen, R-L. 2007. Mielen tasapaino. Teoksessa: T-M Lyyra, A. Pikkarainen & P. Tiikkainen (toim.) Vanheneminen ja terveystoiminta. Tampere: Tammer-Paino Oy, 129-144.
- Hervonen, A., Pohjolainen, P. & Kuure, K. A. 1998. Vanhene viisaasti. Porvoo: WSOY.

- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2000. Tutki ja kirjoita. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.
- Hirvensalo, M., Huovinen, P., Kannas, S., Parkatti, T. & Äijö, M. 2003. Liikunta iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn ylläpitämisessä ja edistämässä. Teoksessa A. Hietanen, & T-M. Lyyra (toim.) Iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn ylläpitäminen ja edistäminen. Helsinki: Edita Prima Oy, 63-82.
- Hirvensalo, M., Rasinaho, M., Rantanen, T. & Heikkinen, E. 2003. Liikunta. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. Tampere: Kustannus Oy Duodecim, 371-378.
- Isokangas, A. 2008. ”Täysillä eteenpäin!” – Ikääntyvien liikkujien kokemuksia Ikäomato-liikuntarataharjoittelusta. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Kallinen, M. 2003. Kestävyys. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. Tampere: Kustannus Oy Duodecim, 110-116.
- Karinkanta, S., Heinonen, A., Sievänen, H., Uusi-Rasi, K., Pasanen, M., Ojala, K., Fogelholm, M. & Kannus, P. 2007. A multi-component exercise regimen to prevent functional decline and bone fragility in home-dwelling elderly women: randomized, controlled trial. *Osteoporos Int* 18, 453-462.
- Karisto, A. 1984. Hyvinvointi ja sairauden ongelma. Suomea ja muita pohjoismaita vertaileva tutkimus sairastavuuden väestöryhmittäisistä eroista sairaudesta hyvinvoinnin vajeena. Helsinki: Kansaneläkelaitoksen julkaisuja 46.
- Karvinen, E. 1994. Iloisesti ikääntyen. Ikääntyvien liikunnalliset harjoitteet. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Kroenke, C. H., Kubzansky, L. D., Adler, N. & Kawachi, I. 2008. Prospective Change in Health-Related Quality of Life and Subsequent Mortality Among Middle-Aged and Older Women. *American Journal of Public Health* 98, 2085-2091.
- Leinonen, R. 2003. Terveyden kokeminen. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. Tampere: Kustannus Oy Duodecim, 202-209.

- Lipponen, O. & Suvinen, A. 2008. Tapaustutkimus viiden yli 65-vuotiaan naisen motoristen taitojen kehittymisestä telinejumbppaharjoittelun avulla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Liukkonen, J. & Tervo, E. 2007. Liikkuminen & urheilu. Iskias voi kadota liikuntaradalla. Jyväskylä-lehti 29.8.2007, 16.
- Lyyra, T-M. 2007. Terveys ja toimintakyky. Teoksessa T-M. Lyyra, A. Pikkarainen, A. & P. Tiikkainen (toim.) Vanheneminen ja terveys. Tampere: Tammer-Paino Oy, 15-22.
- Lämsä, A. 2009. Tasapainotaitojen ja lihasvoiman kehittyminen telinerataharjoittelun myötä ikääntyvillä naisilla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Nars, K. 2006. Raha ja onni. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Ojanen, M. 2000. Millainen osa liikunnalla on psyykkisessä hyvinvoinnissa? Teoksessa M. Miettinen (toim.) Haasteena huomisen hyvinvointi – Miten liikunta lisää mahdollisuuksia? Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 124, 123-149.
- Pajala, S., Sihvonen, S. & Era, P. 2003. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykyys. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. Tampere: Kustannus Oy Duodecim, 123-142.
- Parkerson, G. R. Jr., Broadhead, W. E. & Tse, C. K. 1992. Quality of life and functional health of primary care patients. *Journal of Clinical Epidemiology* 45, 1303-1313.
- Pikkarainen, A. 2007. Vapaa-aika ja harrastukset. Teoksessa T-M. Lyyra, A. Pikkarainen, A. & P. Tiikkainen (toim.) Vanheneminen ja terveys. Tampere: Tammer-Paino Oy, 87-114.

- Rantanen, T. & Sakari-Rantala, R. 2003. Itsenäinen liikkumiskyky ja sen ylläpito vanhuudessa. Teoksessa A. Hietanen, & T-M. Lyyra (toim.) Iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn ylläpitäminen ja edistäminen. Helsinki: Edita Prima Oy, 99-116.
- Rhudy, J. L., Dubbert, P. M., Kirchner, K. A. & Williams, A. E. 2007. Efficacy of a program to encourage walking in VA elderly primary care of patients: The role of pain. *Psychology, health & medicine* 12(3), 289-298.
- Ruoppila, I. & Suutama, T. 2003. Kognitiivisen toimintakyvyn tukeminen. Teoksessa A. Hietanen, & T-M. Lyyra (toim.) Iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn ylläpitäminen ja edistäminen. Helsinki: Edita Prima Oy, 156-170.
- Sakari-Rantala, R., Cheng, S. & Heikkinen, E. 2003. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmien ehkäisy. Teoksessa A. Hietanen, & T-M. Lyyra (toim.) Iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn ylläpitäminen ja edistäminen. Helsinki: Edita Prima Oy, 135-154.
- Shephard, R. J. 1997. *Aging, physical activity and health*. Champaign: Human Kinetics.
- Spiriduso, W., Francis, K. & MacRae, P. 2005. *Physical dimensions of aging*. Champaign: Human Kinetics.
- Stathi, A. & Simey, P. 2007. Quality of Life in the Fourth Age: Exercise Experiences of Nursing Home Residents. *Journal of Aging and Physical Activity* 15, 272-286.
- Sullivan, M. 1992. Quality of life assessment in medicine. Concepts, definitions, purposes and basic tools. *Nordic Journal of Psychiatry* 46, 79-83.
- Suominen, H. 1997. Kehon rakenteen ja fyysisen suorituskyvyn muutokset vanhetessa ja liikunta. Teoksessa P. Era (toim.) Ikääntyminen ja liikunta. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108, 17-48.
- Suominen, H. 2003. Kehon rakenne ja koostumus. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) *Gerontologia*. Tampere: Kustannus Oy Duodecim, 88-93.

- Suominen, H., Rantanen, T., Hirvensalo, M. & Era, P. 2000. Kuinka ikääntyvät hyötyvät liikunnasta? Teoksessa M. Miettinen (toim.) Haasteena huomisen hyvinvointi – Miten liikunta lisää mahdollisuuksia? Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 124, 167-187.
- Suutama, T. & Ruoppila, I. 2007. Kognitiivinen toimintakyky. Teoksessa T-M. Lyyra, A. Pikkarainen, A. & P. Tiikkainen (toim.) Vanheneminen ja terveys. Tampere: Tammer-Paino Oy, 115-128.
- Teixeira, A. M., Martins, R., Martins, M. & Cunha, M. d. R. 2008. Changes in Functional Fitness, IVbod States and Salivary IgA Levels after Exerdse Training for 19 Weeks in Elderly Subjects. International Journal of Applied Sports Sciences 20 (2), 16-26.
- Tervo, E. 2002. Telinevoimistelu. Teoksessa E. Mälkiä & P. Rintala (toim.) Uusi erityisliikunta. Liikunnan sovellukset erityisryhmille. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu n:o 154, 394-403.
- Tervo, E. & Pehkonen, M. 2003. Telinevoimistelu. Teoksessa P. Heikinaro-Johansson, T. Huovinen & L. Kytökorpi (toim.) Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan. Helsinki: WSOY, 245-262.
- Thurén, T. 2003. Vetenskapsteori för nybörjare. Malmö: Prinfo/Team Offset & Media.
- Tiikkainen, P. 2007. Yksinäisyys ja yhteisyys. Teoksessa T-M. Lyyra, A. Pikkarainen, A. & P. Tiikkainen (toim.) Vanheneminen ja terveys. Tampere: Tammer-Paino Oy, 145-168.
- Tiikkainen, P. & Lyyra, T-M. 2007. Sosiaaliset suhteet. Teoksessa T-M. Lyyra, A. Pikkarainen, A. & P. Tiikkainen (toim.) Vanheneminen ja terveys. Tampere: Tammer-Paino Oy, 69-86.
- Tilastokeskus. 2007. Tilastotietokannat / väestöennuste. Saatavilla www-muodossa: http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/vrm/vaenn/vaenn_fi.asp. Päivitetty 31.5.2007.
- Tilastokeskus. 2009. Suomen väestö 2008. Saatavilla www-muodossa: http://www.tilastokeskus.fi/til/vaerak/2008/vaerak_2008_2009-03-27_tie_001_fi.html. Päivitetty 27.3.2009.

- Todd, C. 1995. Adding life to years! Promoting of life in an aging Europe. Teoksessa E. Heikkinen, J. Kuusinen & I. Ruoppila (toim.) Preparation for Aging. New York: Plenum Press, 121-128.
- Tsutsumi, T., Don, B. M., Zaichkowsky, L. D., Takenaka, K., Oka, K. & Ohno, T. 1998. Comparison of high and moderate training on mood and anxiety in older adults. *Perceptual and Motor Skills* 87, 1003-1011.
- Uutela, A. & Aro, A. R. 1993. Koettu ja havaittu elämänlaatu – toisiaan täydentävät näkökulmat. *Duodecim* 109, 1507-1511.
- Vuolle, P. 2000. Liikunnan merkitys rakentuu elämänkaarella. Teoksessa M. Miettinen (toim.) Haasteena huomisen hyvinvointi –Miten liikunta lisää mahdollisuuksia? Jyväskylä: PainoPorras Oy, 23-46.
- Vuori, I. & Miettinen, M. 2000. Kuinka tärkeää liikunta on terveydelle ja toimintakyvylle? Teoksessa M. Miettinen (toim.) Haasteena huomisen hyvinvointi –Miten liikunta lisää mahdollisuuksia? Jyväskylä: PainoPorras Oy, 91-121.
- Ware, J. & Sherbourne, C. 1992. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual Framework and Item Selection. *Medical Care* 30, 473-483.
- Whitehurst, M., Johnson, B., Parker, C., Brown, L. & Ford, A. 2005. The benefits of a functional exercise circuit for older adults. *Journal of Strength & Conditioning Research* 19, 647-651.
- World Health Organization. 1947. WHO Chronicle: The constitution of the World Health Organization. *WHO Chronicle* 29.
- Yasunaga, A., Togo, F., Watanabe, E., Park, H., Shephard, R. J. & Aoyagi, Y. 2006. Yearlong physical activity and health-related quality of life in older japanese adults: The Nakanojo study. *Journal of Aging and Physical Activity* 14, 288-301.

LIITTEET

Liite 1. RAND-36 elämänlaatukysely Aaltoa ym. (1999) mukaillen.

ELÄMÄNLAATUKYSELY RAND-36

Nimi _____

Henkilötunnus _____

Päiväys ____/____ 20____

1. Onko terveytenne yleisesti ottaen.. (ympyröikää yksi numero)

1. erinomainen
2. varsin hyvä
3. hyvä
4. tyydyttävä
5. huono

2. Jos vertaatte nykyistä terveydentilaanne vuoden takaiseen, onko terveytenne yleisesti ottaen.. (ympyröikää yksi numero)

1. tällä hetkellä paljon parempi kuin vuosi sitten
2. tällä hetkellä jonkin verran parempi kuin vuosi sitten
3. suunnilleen samanlainen
4. tällä hetkellä jonkin verran huonompi kuin vuosi sitten
5. tällä hetkellä paljon huonompi kuin vuosi sitten

Seuraavassa luetellaan erilaisia päivittäisiä toimintoja. Rajoittaako terveydentilaanne nykyisin suoriutumistanne seuraavista päivittäisistä toiminnoista? Jos rajoittaa, kuinka paljon?

(ympyröikää yksi numero joka riviltä)

	kyllä, rajoittaa paljon	kyllä, rajoittaa hiukan	ei rajoita yhtään
3. huomattavia ponnistuksia vaativat toiminnot (esim. juokseminen, raskaiden tavaroiden nostelu, rasittava urheilu)	1	2	3
4. kohtuullisia ponnistuksia vaativat toiminnot kuten pöydän siirtäminen, imurointi, keilailu	1	2	3
5. ruokakassien nostaminen tai kantaminen	1	2	3
6. nouseminen portaita useita kerroksia	1	2	3
7. nouseminen portaita yhden kerroksen	1	2	3
8. vartalon taivuttaminen, polvistuminen, kumartaminen	1	2	3
9. noin 2 kilometrin matkan kävely	1	2	3
10. noin puolen kilometrin matkan kävely	1	2	3
11. noin 100 m matkan kävely	1	2	3
12. kylpeminen tai pukeutuminen	1	2	3

Onko Teillä viimeisen 4 viikon aikana ollut RUUMIILLISEN TERVEYDENTILANNE TAKIA alla mainittuja ongelmia työssänne tai muissa tavanomaisissa päivittäisissä tehtävissänne?

(ympyröikää yksi numero joka riviltä)

	Kyllä	ei
13. Vähensitte työhön tai muihin tehtäviin käyttämääne aikaa	1	2
14. Saitte aikaiseksi vähemmän kuin halusitte	1	2
15. Terveystilanne asetti teille rajoituksia jossakin työ- tai muissa tehtävissä	1	2
16. Töistänne tai tehtävistänne suoriutuminen tuotti vaikeuksia (olette joutunut esim. ponnistelemaan tavallista enemmän)	1	2

Onko Teillä viimeisen 4 viikon aikana ollut TUNNE-ELÄMÄÄN LIITTYVIEN vaikeuksien (esim. masentuneisuus tai ahdistuneisuus) takia alla mainittuja ongelmia työssänne tai muissa tavanomaisissa päivittäisissä tehtävissänne?

(ympyröikää yksi numero joka riviltä)

	kyllä	ei
17. vähensitte työhön tai muihin tehtäviin käyttämääne aikaa	1	2
18. Saitte aikaiseksi vähemmän kuin halusitte	1	2
19. Ette suorittanut töitänne tai muita tehtäviänne yhtä huolellisesti kuin tavallisesti	1	2

20. MISSÄ MÄÄRIN ruumiillinen terveydentilanne tai tunne-elämän vaikeudet ovat viimeisen 4 viikon aikana häirinneet tavanomaista (sosiaalista) toimintaanne perheen, ystävien, naapureiden tai muiden ihmisten parissa? (ympyröikää yksi numero)

1. ei lainkaan
2. hieman
3. kohtalaisesti
4. melko paljon
5. erittäin paljon

21. Kuinka voimakkaita ruumiillisia kipuja teillä on ollut viimeisen 4 viikon aikana? (ympyröikää yksi numero)

1. ei lainkaan
2. hyvin lieviä
3. lieviä
4. kohtalaisia
5. voimakkaita
6. erittäin voimakkaita

22. Kuinka kipu on häirinnyt tavanomaista työtänne (kotona tai kodin ulkopuolella) viimeisen 4 viikon aikana? (ympyröikää yksi numero)

1. ei lainkaan
2. hieman
3. kohtalaisesti
4. melko paljon
5. erittäin paljon

Seuraavat kysymykset koskevat sitä miltä teistä on tuntunut viimeisen 4 viikon aikana. Merkitkää kunkin kysymyksen kohdalla se numero, joka parhaiten kuvaa tuntemuksianne. (ympyröikää yksi numero joka riviltä)

Kuinka suuren osan ajasta olette viimeisen 4 viikon aikana...	koko ajan	suurimman osan aikaa	huomattavan osan aikaa	jonkin aikaa	vähän aikaa	en lainkaan
23. tuntenut olevanne täynnä elinvoimaa	1	2	3	4	5	6
24. ollut hyvin hermostunut	1	2	3	4	5	6
25. tuntenut mielialanne niin matalaksi, ettei mikään ole voinut teitä piristää	1	2	3	4	5	6
26. tuntenut itsenne tyyneksi ja rauhalliseksi	1	2	3	4	5	6
27. ollut täynnä tarmoa	1	2	3	4	5	6
28. tuntenut itsenne alakuloiseksi ja apeaksi	1	2	3	4	5	6
29. tuntenut itsenne "loppuunkuluneeksi"	1	2	3	4	5	6
30. ollut onnellinen	1	2	3	4	5	6
31. tuntenut itsenne väsyneeksi	1	2	3	4	5	6

32. KUINKA SUUREN OSAN AJASTA ruumiillinen terveydentilanne tai tunne-elämän vaikeudet ovat viimeisen 4 viikon aikana häirinneet tavanomaista sosiaalista toimintaanne (ystävien, sukulaisten, muiden ihmisten tapaaminen)? (ympyröikää yksi numero)

1. koko ajan
2. suurimman osan aikaa
3. jonkin aikaa
4. vähän aikaa
5. ei lainkaan

Ympyröikää kuinka hyvin seuraavat väittämät pitävät paikkansa Teidän kohdallanne? (ympyröikää yksi numero joka riviltä)

	pitää ehdottomasti paikkansa	pitää enimmäkseen paikkansa	en osaa sanoa	enimmäkseen ei pidä paikkansa	ehdottomasti ei pidä paikkansa
33. Minusta tuntuu, että sairastun jonkin verran helpommin kuin muut ihmiset	1	2	3	4	5
34. Olen vähintään yhtä terve kuin muut ihmiset	1	2	3	4	5
35. Uskon, että terveyteni tulee heikkenemään	1	2	3	4	5
36. Terveyteni on erinomainen	1	2	3	4	5

KIITOS!

Liite 2. RAND-36:n osioiden sijoittuminen eri ulottuvuuksille Aaltoa ym. (1999) mukailleen.

Ulottuvuus	Osioiden lukumäärä	Ulottuvuudelle koodatut osiot	Sallittu puuttuvien osioiden lukumäärä
Fyysinen toimintakyky (FyTo)	10	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	5
Roolitoiminta / fyysinen (RoFy)	4	13,14,15,16	2
Roolitoiminta / psyykinen (RoPs)	3	17,18,19	1
Tarmokkuus (Tarm)	4	23,27,29,31	2
Psyykinen hyvinvointi (PsHy)	5	24,25,26,28,30	2
Sosiaalinen toimintakyky (SoTo)	2	20,32	0
Kivuttomuus (Kivu)	2	21,22	0
Koettu terveys (KoTe)	5	1,33,34,35,36	2

Kysymys numero 2, joka koskee kokemusta yleisestä oman terveydentilan muutoksesta, ei sisälly mihinkään yllä esitetystä summa-asteikoista.

Liite 3. Mitatut Cronbachin alfat koe- sekä kontrolliryhmän alku- ja loppumittausten summamuuttujille.

Alkukyselyt / koeryhmä				Alkukyselyt / kontrolliryhmä			
Osa-alue	Alfa	Excluded	Kysymyksellä	Osa-alue	Alfa	Excluded	Kysymyksellä
FyTo	0,776	0,778	k12	FyTo	0,799	0,824	k10
RoFy	0,791	0,793	k16	RoFy	0,866	0,884	k13
RoPs	0,756			RoPs	0,490	0,542	k17
						0,578	k19
Tarm	0,684	0,712	k29	Tarm	0,884	0,920	k23
PsHy	0,630			PsHy	0,899	0,915	k30
SoTo	0,717	*		SoTo	0,682	*	
Kivu	0,885	*		Kivu	0,826	*	
KoTe	0,507	0,515	k33	KoTe	0,934	0,962	k33
		0,533	k35				

Loppukyselyt / koeryhmä				Loppukyselyt / kontrolliryhmä			
Osa-alue	Alfa	Excluded	Kysymyksellä	Osa-alue	Alfa	Excluded	Kysymyksellä
FyTo	0,870			FyTo	0,897	0,912	k5
						0,899	k11
RoFy	0,854	0,890	k14	RoFy	0,851	0,854	k15
RoPs	0,696	0,743	k17	RoPs	0,634	0,814	k19
Tarm	0,801	0,802	k29	Tarm	0,940	0,952	k29
PsHy	0,883	0,885	k24	PsHy	0,683	0,826	k30
SoTo	0,676	*		SoTo	0,835	*	
Kivu	0,899	*		Kivu	0,939	*	
KoTe	0,769	0,775	k35	KoTe	0,845	0,867	k33

*) Ulottuvuudelle ei sallita puuttuvia arvoja

Liite 4. RAND-36 -kyselyn osioiden prosentuaaliset frekvenssit.

Koeryhmän alku- ja loppukyselyt (alku/loppu)					
	erin- omainen	varsin hyvä	hyvä	tyydyt- tävä	huono
1. Onko terveytenne yleisesti ottaen	- /4,9	25/36,6	35/41,5	40/14,6	- /2,4
	paljon huonompi	jonkin verran huonompi	sunnilleen saman- lainen	jonkin verran parempi	paljon parempi
2. Nykyinen terveydentilanne verrattuna vuoden takaiseen	2,5/ -	15/7,5	72,5/65	10/25	- /2,5
	rajoittaa paljon	rajoittaa hiukan	ei rajoita yhtään		
Rajoittaako terveydentilanne:					
3. huomattavia ponnistuksia vaativia toimintoja		27,5/12,2	60/73,2	12,5/14,6	
4. kohtuullisia ponnistuksia vaativia toimintoja		- /2,4	39/29,3	61/68,3	
5. ruokakassien nostaminen tai kantaminen		- / -	29,3/26,8	70,7/73,2	
6. nouseminen portaita useita kerroksia		2,4/2,4	48,8/43,9	48,8/53,7	
7. nouseminen portaita yhden kerroksen		- / -	10,3/7,7	89,7/92,3	
8. vartalon taivuttaminen, polvistuminen, kumartuminen		9,8/12,5	46,3/42,5	43,9/45	
9. n. 2 km matkan käveleminen		2,4/4,9	17,1/22	80,5/73,2	
10. n. 0,5 km matkan käveleminen		- /2,4	5,3/4,9	94,7/92,7	
11. n. 100 m matkan käveleminen		- /2,4	5,4/2,4	94,6/95,1	
12. kylpeminen tai pukeutuminen		- / -	2,5/14,6	97,5/85,4	

	kyllä		ei															
Ruumiillisen terveydentilanne takia viimeisen 4 viikon aikana:																		
13. vähensitte työhön tms. käyttämääne aikaa	28,2/14,6		71,8/85,4															
14. saitte aikaiseksi vähemmän kuin halusitte	32,5/22		67,5/78															
15. asetti rajoituksia työ- tms. tehtävissä	42,5/24,4		57,5/75,6															
16. tuotti vaikeuksia suoriutua töistänne tai tehtävistänne	25/19,5		75/80,5															
Tunne-elämään liittyvien ongelmien takia viimeisen 4 viikon aikana:																		
17. vähensitte työhön tai muihin tehtäviinne käyttämääne aikaa	10/7,3		90/92,7															
18. saitte aikaiseksi vähemmän kuin halusitte	36,6/19,5		63,4/80,5															
19. ette suorittanut töitänne tms. yhtä huolellisesti kuin tavallisesti	22,5/17,1		77,5/82,9															
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ei lainkaan</th> <th>hieman</th> <th>kohtalaisesti</th> <th>melko paljon</th> <th>erittäin paljon</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20. Missä määrin ruumiillinen terveydentilanne tai tunne-elämän vaikeudet ovat häirinneet sosiaalista elämääne viimeisen 4 viikon aikana?</td> <td>68,3/73,2</td> <td>22/19,5</td> <td>9,8/7,3</td> <td>- / -</td> <td>- / -</td> </tr> </tbody> </table>							ei lainkaan	hieman	kohtalaisesti	melko paljon	erittäin paljon	20. Missä määrin ruumiillinen terveydentilanne tai tunne-elämän vaikeudet ovat häirinneet sosiaalista elämääne viimeisen 4 viikon aikana?	68,3/73,2	22/19,5	9,8/7,3	- / -	- / -	
	ei lainkaan	hieman	kohtalaisesti	melko paljon	erittäin paljon													
20. Missä määrin ruumiillinen terveydentilanne tai tunne-elämän vaikeudet ovat häirinneet sosiaalista elämääne viimeisen 4 viikon aikana?	68,3/73,2	22/19,5	9,8/7,3	- / -	- / -													
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ei lainkaan</th> <th>hyvin lieviä</th> <th>kohtalaisesti lieviä</th> <th>voimakkaita</th> <th>erittäin voimakkaita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21. Kuinka voimakkaita ruumiillisia kipuja teillä on ollut viimeisen 4 viikon aikana?</td> <td>24,4/12,2</td> <td>31,7/39</td> <td>19,5/19,5</td> <td>14,6/22</td> <td>9,8/7,3</td> <td>- / -</td> </tr> </tbody> </table>							ei lainkaan	hyvin lieviä	kohtalaisesti lieviä	voimakkaita	erittäin voimakkaita	21. Kuinka voimakkaita ruumiillisia kipuja teillä on ollut viimeisen 4 viikon aikana?	24,4/12,2	31,7/39	19,5/19,5	14,6/22	9,8/7,3	- / -
	ei lainkaan	hyvin lieviä	kohtalaisesti lieviä	voimakkaita	erittäin voimakkaita													
21. Kuinka voimakkaita ruumiillisia kipuja teillä on ollut viimeisen 4 viikon aikana?	24,4/12,2	31,7/39	19,5/19,5	14,6/22	9,8/7,3	- / -												
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ei lainkaan</th> <th>hieman</th> <th>kohtalaisesti</th> <th>melko paljon</th> <th>erittäin paljon</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22. Kuinka kipu on häirinnyt tavanomaista työtänne viimeisen 4 viikon aikana?</td> <td>50/34,1</td> <td>30/39</td> <td>15/22</td> <td>- /4,9</td> <td>5/ -</td> </tr> </tbody> </table>							ei lainkaan	hieman	kohtalaisesti	melko paljon	erittäin paljon	22. Kuinka kipu on häirinnyt tavanomaista työtänne viimeisen 4 viikon aikana?	50/34,1	30/39	15/22	- /4,9	5/ -	
	ei lainkaan	hieman	kohtalaisesti	melko paljon	erittäin paljon													
22. Kuinka kipu on häirinnyt tavanomaista työtänne viimeisen 4 viikon aikana?	50/34,1	30/39	15/22	- /4,9	5/ -													

	koko ajan	suurimman osan aikaa	huomattavan osan aikaa	jonkin aikaa	vähän aikaa	ei lainkaan
Kuinka suuren osa ajasta olette viimeisen 4 viikon aikana...						
23. tuntenut olevanne täynnä elinvoimaa	10/4,9	30/43,9	30/36,6	25/12,2	5/2,4	- / -
24. ollut hyvin hermostunut	2,5/ -	- / -	- /4,9	10/9,8	35/26,8	52,5/58,5
25. tuntenut mielialanne niin matalaksi, ettei mikään ole voinut teitä piristää	- / -	- / -	5/2,4	- /12,2	17,5/22	77,5/63,4
26. tuntenut itsenne tyyneksi ja rauhalliseksi	15/24,4	42,5/41,5	27,5/22	5/4,9	5/7,3	5/ -
27. ollut täynnä tarmo	- /12,5	40/32,5	32,5/37,5	20/17,5	7,5/ -	- / -
28. tuntenut itsenne alakuloiseksi ja apeaksi	- / -	- / -	5/2,4	10/14,6	42,5/34,1	42,5/48,8
29. tuntenut itsenne ”loppuun- kuluneeksi”	- / -	- / -	7,5/4,9	2,5/4,9	27,5/31,7	62,5/58,5
30. ollut onnellinen	15/15	45/50	15/15	17,5/17,5	2,5/2,5	5/ -
31. tuntenut itsenne väsyneeksi	- / -	- / -	5/12,5	40/25	47,5/42,5	7,5/20
	koko ajan	suurimman osan aikaa	jonkin aikaa	vähän aikaa	ei lainkaan	
32. Kuinka suuren osan ajasta ruumiil- linen terveydentilanne tai tunne- elämän vaikeudet ovat viimeisen 4 viikon aikana häirinneet sosiaalis- ta toimintaanne?	- / -	7,3/2,7	7,3/2,7	22/32,4	63,4/62,2	
	pitää ehdottomasti paikkansa	pitää enimmäkseen paikkansa	en osaa sanoa	enimmäkseen ei pidä paikkaansa	ehdottomasti ei pidä paikkaansa	
33. Minusta tuntuu, että sairastun jonkin verran helpommin kuin muut ihmiset	- / -	7,5/2,6	12,5/15,8	37,5/34,2	42,5/47,4	
34. Olen vähintään yhtä terve kuin muut ihmiset	15,8/22,2	47,4/52,8	15,8/16,7	15,8/5,6	5,3/2,8	
35. Uskon, että terveyteni tulee heikkenemään	2,5/2,6	27,5/18,4	52,5/47,4	12,5/26,3	5/5,3	
36. Terveyteni on erinomainen	7,7/10,5	56,4/60,5	12,8/21,1	20,5/5,3	2,6/2,6	

Kontrolliryhmän alku- ja loppukyselyt (alku/loppu)

	erin- omainen	varsin hyvä	hyvä	tyydyt- tävä	huono
1. Onko terveytenne yleisesti ottaen	- / -	15,4/15,4	15,4/15,4	69,2/69,2	- / -
	paljon huonompi	jonkin verran huonompi	sunnilleen saman- lainen	jonkin verran parempi	paljon parempi
2. Nykyinen terveydentilanne verrattuna vuoden takaiseen	- /7,7	23,1/30,8	61,5/30,8	15,4/30,8	- / -
	rajoittaa paljon	rajoittaa hiukan	ei rajoita yhtään		
Rajoittaako terveydentilanne:					
3. huomattavia ponnistuksia vaativia toimintoja	53,8/41,7	46,2/41,7		- /16,7	
4. kohtuullisia ponnistuksia vaativia toimintoja	- /7,7	66,7/61,5		33,3/30,8	
5. ruokakassien nostaminen tai kantaminen	- / -	58,3/38,5		41,7/61,5	
6. nouseminen portaita useita kerroksia	25/15,4	58,3/61,5		16,7/23,1	
7. nouseminen portaita yhden kerroksen	- /7,7	16,7/30,8		83,3/61,5	
8. vartalon taivuttaminen, polvistuminen, kumartuminen	16,7/30,8	50/46,2		33,3/23,1	
9. n. 2 km matkan käveleminen	- /25	66,7/25		33,3/50	
10. n. 0,5 km matkan käveleminen	- /7,7	25/30,8		75/61,5	
11. n. 100 m matkan käveleminen	- / -	8,3/7,7		91,7/92,3	
12. kylpeminen tai pukeutuminen	- / -	25/23,1		75/76,9	

		kyllä	ei			
Ruumiillisen terveydentilanne takia						
viimeisen 4 viikon aikana:						
13. vähensitte työhön tms. käyttämäänne aikaa		16,7/30,8	83,3/69,2			
14. saitte aikaiseksi vähemmän kuin halusitte		46,2/38,5	53,8/61,5			
15. asetti rajoituksia työ- tms. tehtävissä		58,3/58,3	41,7/41,7			
16. tuotti vaikeuksia suoriutua töistänne tai tehtävistänne		30,8/30,8	69,2/69,2			
Tunne-elämään liittyvien ongelmien takia viimeisen 4 viikon aikana:						
17. vähensitte työhön tai muihin tehtäviinne käyttämäänne aikaa		23,1/ 23,1	76,9/76,9			
18. saitte aikaiseksi vähemmän kuin halusitte		33,3/38,5	66,7/61,5			
19. ette suorittanut töitänne tms. yhtä huolellisesti kuin tavallisesti		15,4/46,2	84,6/53,8			
		ei lainkaan	kohtalaimasti	melko paljon	erittäin paljon	
20. Missä määrin ruumiillinen terveydentilanne tai tunne-elämän vaikeudet ovat häirinneet sosiaalista elämää viimeisen 4 viikon aikana?	53,8/46,2	30,8/30,8	7,7/7,7	7,7/7,7	- /7,7	
		ei lainkaan	hyvin lieviä	kohtalaisia	voimakkaita	erittäin voimakkaita
21. Kuinka voimakkaita ruumiillisia kipuja teillä on ollut viimeisen 4 viikon aikana?	- /7,7	23,1/15,4	38,5/46,2	30,8/23,1	7,7/ -	- /7,7
		ei lainkaan	hieman	kohtalaimasti	melko paljon	erittäin paljon
22. Kuinka kipu on häirinnyt tavanomaista työtänne viimeisen 4 viikon aikana?	23,1/30,8	46,2/53,8	15,4/7,7	15,4/ -	- /7,7	

	koko ajan	suurimman osan aikaa	huomattavan osan aikaa	jonkin aikaa	vähän aikaa	ei lainkaan
Kuinka suuren osa ajasta olette viimeisen 4 viikon aikana...						
23. tuntenut olevanne täynnä elinvoimaa	8,3/-	41,7/33,3	33,3/41,7	16,7/16,7	-/8,3	-/-
24. ollut hyvin hermostunut	-/-	-/7,7	-/-	25/7,7	41,7/32,1	33,3/61,5
25. tuntenut mielialanne niin matalaksi, ettei mikään ole voinut teitä piristää	-/-	-/-	-/7,7	25/15,4	8,3/15,4	66,7/61,5
26. tuntenut itsenne tyyneksi ja rauhalliseksi	23,1/16,7	38,5/66,7	30,8/16,7	-/-	7,7/-	-/-
27. ollut täynnä tarmo	-/-	25/30,8	33,3/15,4	33,3/38,5	-/15,4	8,3/-
28. tuntenut itsenne alakuloiseksi ja apeaksi	-/-	-/-	8,3/7,7	25/38,5	25/7,7	41,7/46,2
29. tuntenut itsenne ”loppuun- kuluneeksi”	-/-	-/-	8,3/8,3	16,7/8,3	25/25	50/58,3
30. ollut onnellinen	8,3/8,3	66,7/50	25/25	-/8,3	-/8,3	-/-
31. Tuntenut itsenne väsyneeksi	-/-	8,3/-	16,7/23,1	25/30,8	41,7/30,8	8,3/15,4
	koko ajan	suurimman osan aikaa	jonkin aikaa	vähän aikaa	ei lainkaan	
32. Kuinka suuren osan ajasta ruumiilinen terveydentilanne tai tunne-elämän vaikeudet ovat viimeisen 4 viikon aikana häirinneet sosiaalista toimintaanne?	-/7,7	16,7/-	8,3/7,7	8,3/30,8	66,7/53,8	
	pitää paikkansa	pitää paikkansa	en osaa sanoa	enimmäkseen ei pidä paikkaansa	ehdottomasti ei pidä paikkaansa	
33. Minusta tuntuu, että sairastun jonkin verran helpommin kuin muut ihmiset	8,3/7,7	8,3/-	16,7/23,1	25/30,8	41,7/38,5	
34. Olen vähintään yhtä terve kuin muut ihmiset	18,2/7,7	27,3/46,2	27,3/23,1	27,3/15,4	-/7,7	
35. Uskon, että terveyteni tulee heikkenemään	23,1/30,8	30,8/7,7	30,8/30,8	-/15,4	15,4/15,4	
36. Terveyteni on erinomainen	16,7/7,7	33,3/38,5	8,3/15,4	33,3/23,1	8,3/15,4	

Liite 5. Telineradan sisältämiä laitteita ja harjoitteita



Koroke hyppyjä ja alastuloharjoittelua varten



Koroke ylöshyppyjä varten



Kalteva penkki ylös ja alas kävelyä varten



Luiska tukkiyörintään



Nojapuut heiluntoihin ja nojiin



Teline roikkumista varten



Ilmavolttirata hyppyihin, rentoutukseen ja venyttelyyn



Trampetti tuettuihin hyppyihin

Liite 6. RAND-36:n osioiden latautuminen omalle ja muille asteikoille.

	FyTo	RoFy	RoPs	Tarm	PsHy	SoTo	Kivu	KoTe
FyTo1	0,63	0,53	0,20	0,19	0,10	0,27	0,50	0,44
FyTo2	0,63	0,48	0,22	0,18	0,05	0,22	0,63	0,47
FyTo3	0,70	0,42	0,14	0,10	-0,04	0,11	0,43	0,37
FyTo4	0,52	0,33	0,39	0,28	0,19	0,22	0,25	0,48
FyTo5	0,66	0,39	0,45	0,23	-0,02	0,24	0,28	0,38
FyTo6	0,58	0,27	-0,01	0,27	0,42	0,24	0,46	0,36
FyTo7	0,65	0,28	0,28	0,14	0,08	0,20	0,24	0,32
FyTo8	0,56	0,24	0,18	0,40	0,20	0,44	0,38	0,36
FyTo9	0,59	0,30	0,23	0,38	0,10	0,46	0,33	0,39
FyTo10	0,58	0,42	-0,05	0,11	0,05	0,22	0,42	0,23
RoFy1	0,39	0,65	0,28	0,34	0,14	0,42	0,49	0,54
RoFy2	0,40	0,54	0,57*	0,45	0,14	0,29	0,48	0,54
RoFy3	0,44	0,79	0,11	0,27	0,11	0,17	0,73	0,44
RoFy4	0,48	0,82	0,19	0,25	0,12	0,29	0,68	0,47
RoPs1	0,48*	0,39	0,39	0,40*	0,30	0,51*	0,28	0,51*
RoPs2	0,26	0,21	0,77	0,21	0,06	0,29	0,04	0,30
RoPs3	0,00	0,26	0,46	0,10	-0,03	0,09	0,12	0,14
Tarm1	0,32	0,20	0,23	0,68	0,63	0,54	0,35	0,36
Tarm2	0,14	0,22	0,22	0,67	0,78*	0,62	0,35	0,47
Tarm3	0,32	0,33	0,18	0,52	0,44	0,53*	0,40	0,39
Tarm4	0,24	0,49	0,24	0,63	0,52	0,44	0,49	0,57
PsHy1	0,14	0,08	0,07	0,52	0,63	0,54	0,36	0,41
PsHy2	0,19	0,05	0,01	0,65	0,71	0,36	0,22	0,35
PsHy3	0,12	0,06	0,13	0,61	0,79	0,61	0,35	0,33
PsHy4	0,15	0,20	0,12	0,74	0,83	0,72	0,35	0,45
PsHy5	0,17	0,26	0,19	0,69	0,74	0,60	0,39	0,50
SoTo1	0,31	0,32	0,24	0,44	0,54*	0,52	0,42	0,30
SoTo2	0,40	0,35	0,27	0,67*	0,63*	0,52	0,39	0,55*
Kivu1	0,56	0,70	0,20	0,43	0,32	0,37	0,82	0,57
Kivu2	0,53	0,67	0,12	0,53	0,45	0,47	0,82	0,61
KoTe1	0,55	0,66*	0,30	0,43	0,36	0,28	0,66*	0,60
KoTe2	0,38	0,18	-0,01	0,42*	0,38	0,40*	0,34	0,38
KoTe3	0,50	0,47	0,35	0,34	0,31	0,24	0,39	0,59
KoTe4	0,16	0,25	0,35	0,27	0,23	0,38	0,27	0,41
KoTe5	0,38	0,48	0,25	0,60	0,47	0,48	0,54	0,63

Vahvennetut korrelaatiot ovat osion korrelaatioita omalle osautuvuudelleen (autokorrelaation suhteen korjattuna).

* Epäonnistunut skaalaus: $r(\text{oman asteikon kanssa}) - r(\text{vieraan asteikon kanssa}) < 0$