

**ELÄMÄN HAASTEIDEN YHTEYS IKÄÄNTYNEIDEN HENKILÖIDEN FYYSISEEN
SUORITUSKYKYYN**

Vilma Korteniemi

Gerontologian ja kansanterveyden

pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2018

TIIVISTELMÄ

Korteniemi, V. 2018. Elämän haasteiden yhteys ikääntyneiden henkilöiden fyysiseen suorituskykyyn. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Jyväskylän yliopisto. Gerontologian ja kansanterveyden pro gradu -tutkielma, 40 s.

Gerontologisessa tutkimuksessa näkyy yhä enemmän elämänkaaren ja elämäntapahtumien vaikutus iäkkäiden henkilöiden terveyteen ja toimintakykyyn. Tutkimusten mukaan stressi ja haasteelliset elämäntapahtumat voivat edesauttaa ikääntymiseen liittyviä muutoksia ja vaikuttaa terveyteen, sairauksien syntyyn ja ennenaikaiseen kuolleisuuteen. Elämän haasteiden ja stressin yhteyttä fyysiseen suorituskykyyn on taas tutkittu vähemmän. Tämän pro-gradu tutkielman tarkoituksena on selvittää, onko haasteellisilla elämäntapahtumilla yhteyttä ikääntyneiden henkilöiden fyysiseen suorituskykyyn sekä onko eri tyyppisillä haasteellisilla elämäntapahtumilla havaittavissa erilaisia vaikutuksia.

Tutkimuksessa aineistona toimi The Helsinki Birth Cohort Study -aineisto (HBCS). Tutkimusaineiston mittaukset ovat toteutettu vuosina 2001-2013. Tutkimukseen osallistui 1076 henkilöä, joista 603 oli naisia ja 473 miehiä. Elämän haasteista muodostettiin viisi summamuuttujaa, joiden yhteyttä fyysiseen suorituskykyyn selvitettiin lineaarisen regressioanalyysin avulla. Muodostetut summamuuttujat koostuivat taloudellisista haasteista, työhön liittyvistä haasteista, ihmissuhteisiin liittyvistä haasteista, terveyteen liittyvistä haasteista sekä asumiseen liittyvistä haasteista. Analyysissä vakioivina tekijöinä olivat ikä, sukupuoli, tupakointi, fyysinen aktiivisuus, diabetes, verenpaine ja sosioekonominen asema.

Tutkimuksen perusteella ei löydetty yhteyttä elämän haasteiden ja fyysisen suorituskyvyn välillä kymmenen vuoden seuranta- ajalla (taloudelliset haasteet: $B = -0.06$, $P = 0.054$, työhön liittyvät haasteet: $B = 0.03$, $P = 0.376$, ihmissuhteisiin liittyvät haasteet: $B = -0.02$, $P = 0.585$, terveyteen liittyvät haasteet: $B = -0.01$, $P = 0.740$, asumiseen liittyvät haasteet: $B = -0.01$, $P = 0.681$).

Tutkimuksen tuloksien mukaan elämän haasteilla ei ole yhteyttä fyysiseen suorituskykyyn. Aiempien tutkimuksien perusteella haastavilla elämäntapahtumilla on todettu olevan yhteyttä itsearvioituun terveyteen ja toimintakykyyn mutta tässä tutkimuksessa yhteyttä ei löydetty mitatun suorituskyvyn suhteen.

Avainsanat: Stressi, haasteelliset elämäntapahtumat, ikääntyminen, fyysinen suorituskyky.

ABSTRACT

Korteniemi, V. 2018. Association between stressful life events and physical performance of elderly people. Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä, Gerontology and public health, Master's thesis, 40 pp.

The results of Gerontological research reveal increasingly the effects of life cycle and life events on the health and functional capacity of older people. Studies show that stress and stressful life events can contribute to aging-related changes and affect health, the onset of illness and premature mortality. The way stressful life events and stress affect physical performance have been less studied. The aim of this master thesis is to find out whether challenging life events are related to the physical performance of older people and whether different types of stressful life events cause different kinds of impacts.

The research material used was The Helsinki Birth Cohort Study Material (HBCS) data. The collection of the material from various sources for the research has been carried out between 2001 and 2013. The study involved 1076 people, of whom 603 were women and 473 men. Five sum variables were formed of life challenges and their connection to physical performance was determined by linear regression analysis. The sum of the variables consisted of economic challenges, work-related challenges, human relationships challenges, health challenges, and housing challenges. The standard factors in the analysis were age, gender, smoking, physical activity, diabetes, blood pressure and socioeconomic status

The study found no connection between stressful life events and physical performance during 10 years follow-up period (financial challenges: $B = -0.06$, $P = 0.054$, work-related challenges: $B = 0.03$, $P = 0.376$, human relationships challenges: $B = -0.02$, $P = 0.585$, health challenges: $B = -0.01$, $P = 0.740$, housing challenges: $B = -0.01$, $P = 0.681$).

According to the results of the study, stressful life events are not related to physical performance. Based on previous studies, stressful life events have been found to correlate with the self-assessed health and functional ability but in this study no connection was found with the measured performance.

Keywords: stress, stressful life events, aging, physical performance

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO.....	1
2 ELÄMÄN HAASTEET JA STRESSI	2
2.1 Haasteelliset elämäntapahtumat	2
2.2 Stressin fysiologiset vaikutukset	3
3 FYYSSINEN TERVEYS JA SUORITYSKYKY IKÄÄNTYNEILLÄ HENKILÖILLÄ	7
3.1 Ikääntymiseen liittyvät fyysiset muutokset	7
3.2 Ikääntyminen ja suorituskyky.....	9
4 HAASTEELLISET ELÄMÄNTAPAHTUMAT JA FYYSSINEN TERVEYS.....	10
5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	14
6 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT	15
6.1 Tutkittavat.....	15
6.2 Muuttujat ja menetelmät.....	16
6.3 Tilastolliset analyysit.....	17
7 TULOKSET	18
8 POHDINTA.....	22
9 LÄHTEET	26

1 JOHDANTO

Väestö ikääntyy maailmanlaajuisesti. Vuonna 2050 yli 65-vuotiaiden henkilöiden määrän enustetaan kasvavan noin 1,5 miljardiin (WHO 2015). Vuonna 2050 Suomessa joka neljäs asukas on yli 65 -vuotias ja yli 80 -vuotiaiden määrä tulee kaksinkertaistumaan (THL 2016). Väestön ikääntymisen suurimpina selittävinä tekijöinä ovat syntyvyyden lasku ja ihmisten eliniän piteneminen. Väestön ikääntyminen haastaa yhteiskunnallisia infrastruktuureja, kuten terveydenhuollon ja vaikuttaa yhteiskunnan huoltosuhteeseen (WHO 2015). Väestön ikääntyessä terveyden ja toimintakyvyn edistäminen sekä terveyteen vaikuttavien tekijöiden tunnistaminen ovat tärkeässä asemassa. Sairauksien ehkäiseminen sekä terveyteen liittyvä tietoisuus ovat suuressa roolissa ikääntyneiden henkilöiden toimintakykyisten elinvuosien ja paremman elämänlaadun tavoittelemisessa (Parjanne 2004).

Ikääntymiseen liittyvissä tutkimuksissa näkyy yhä enemmän elämänkaaren ja elämäntapahtumien vaikutus terveyteen myöhemmällä iällä. Varhaisilla sosiaalisilla ja biologisilla tekijöillä voi olla pitkäkantoisia vaikutuksia terveyteen ja toimintakykyyn (Kuh ym. 2014). Tutkimusten mukaan stressin ja stressaavien elämäntapahtumien on todettu olevan yhteydessä terveyteen (Hardy 2002) ja ennenaikaiseen sairastavuuteen sekä kuolleisuuteen (Epel & Lithgow 2014). Krooninen stressi voi edistää autonomisen, neuroendokriinisen, aineenvaihdunnan ja immuunijärjestelmien muutoksia ja näin edesauttaa ikääntymiseen liittyviä fyysisiä muutoksia, sairauksia sekä toimintakyvyn heikkenemistä. Elämään liittyvää stressiä on mahdotonta poistaa mutta sen tunnistaminen ja vaikean kroonisen stressin hallitseminen voivat tukea terveellistä ja toimintakykyistä ikääntymistä (Epel & Lithgow 2014).

Tämän pro- gradu tutkielman tarkoituksena on selvittää, onko haasteellisilla elämäntapahtumilla yhteyttä ikääntyneiden henkilöiden fyysiseen suorituskkyyn 10 vuoden seurannassa sekä onko erityyppisillä haastavilla elämäntapahtumilla havaittavissa keskenään erilaisia vaikutuksia. Tutkimuksen aineistona on käytetty Helsingin syntymäkohorttitutkimusta (The Helsinki Birth Cohort Study). Tässä tutkimuksessa tutkittavia oli 1076, joista 603 oli naisia ja 473 miehiä. Tutkimuksessa on käytetty HBCS aineiston vuosina 2001-2004 toteutetun kyselyn tuloksia tutkittavien kokemista elämän haasteista. Elämän haasteisiin liittyvät tulokset ovat liitetty vuosina 2011- 2013 tehtyihin objektiivisten testien tuloksiin.

2 ELÄMÄN HAASTEET JA STRESSI

Elämään kuuluvat stressi ja erilaiset vastoinkäymiset. Fyysiset ja psyykkiset haasteet voivat aiheuttaa ohimenevää stressiä, jolla voi olla myös positiivisia vaikutuksia. Kuitenkin elämässä voi kohdata korkeaa hallitsematonta stressiä, joka taas voi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia fyysiselle ja psyykkiselle terveydelle. Tutkimusten mukaan useat elämässä koetut stressaavat kokemukset voivat aiheuttaa pitkäkestoisiakin vaikutuksia terveyteen ja terveyskäyttäytymiseen (Stults-Kolehmainen ym. 2014). Krooninen stressin on todettu vaikuttavan negatiivisesti terveyteen etenkin iäkkäillä henkilöillä (Schneiderman ym. 2005). Yksilön aiemmat kokemukset ja persoonallisuus voivat vaikuttaa kykyyn kokea ja hallita stressiä (Vyas ym. 2016).

2.1 Haasteelliset elämäntapahtumat

Haasteellisilla elämäntapahtumilla tarkoitetaan erilaisia suurempia tapahtumia elämässä, jotka häiritsevät ihmisen normaalia arjen toimintaa (Haley 2017). Tavallisimpia negatiivisia elämäntapahtumia ovat avioero, sairastuminen, onnettomuus, vammautuminen, työttömyys tai muu menetys. Stressiin liittyvässä kirjallisuudessa haasteellisia elämäntapahtumia pidetään merkittävänä yksittäisenä stressiä aiheuttavina tekijöinä (Haley 2017). Stressaaviin elämäntapahtumiin liittyy usein harvinaisuus sekä tapahtuman yllätyksellisyys verrattuna muihin elämäntapahtumiin (Schwarzer & Schulz 2000).

Ihmiselle on evoluution myötä muodostunut kyky muistaa etenkin haasteelliset, ikävät ja traumaattiset elämän tapahtumat. Haasteellisten tapahtumien muistaminen on tarpeellista, jotta vaaralliset tilanteet pystytään huomaamaan ajoissa. Tutkimusten mukaan kuitenkin hyvin traumaattiset elämäntapahtumat voivat katkaista aivokuoren etuosan ja limbisen järjestelmän yhteyden ja aiheuttaa muistinmenetystä (Korkeila 2008). Singh ym. (1984) tutkimuksen mukaan ihminen pystyisi kestämään elämänsä aikana kymmenen haasteellista elämäntapahtumaa kärsimättä haitallisia fyysisiä tai psyykkisiä ongelmia.

Tutkimuksissa haastavien elämäntapahtumien on todettu olevan yhteydessä terveyteen (Aldwin 2014). Arkielämässä tapahtuu paljon erilaisia tapahtumia ja muutoksia, jotka aiheuttavat stressiä. Stressi heikentää ihmisen immunologisia puolustusmekanismeja, jonka seurauksena stressaantuneena riski esimerkiksi tartuntataudeille kasvaa (Vartiovaara 2006). Ihmisen fyysinen ja

psykykinen terveys vaihtelee elämänkaaren eri vaiheissa ja heikkenee ihmisen ikääntyessä. Biologisten ja ympäristötekijöiden lisäksi terveyden heikkenemistä ikääntyessä voi edistää erilaiset haasteelliset elämäntapahtumat (Alastalo ym. 2013).

Geneettisillä tekijöillä ja ympäristötekijöillä on vaikutusta, kuinka ihminen kokee haastavat elämäntapahtumat. Geneettisistä tekijöistä etenkin persoonallisuuden piirteillä voi olla vaikutusta siihen, kuinka paljon haastavat elämäntapahtumat vaikuttavat ihmiseen ja kuinka ne koetaan (Van Praag 2004). Persoonallisuuden piirteistä etenkin neuroottisuus, ulospäinsuuntautuneisuus sekä tunnollisuus altistavat herkemmin ahdistuneisuuteen ja masentuneisuuteen (Oswald ym. 2005). Persoonallisuus voi vaikuttaa ihmisen valitsemaan toimintaympäristöön ja sen haastavuuteen, joka voi lisätä riskiä haastaville elämäntapahtumille. Persoonallisuus voi myös vaikuttaa esimerkiksi ihmisen impulsiivisuuteen sekä riskiin alkoholin liikkäytöstä, jotka taas voivat edesauttaa haastavien elämäntapahtumien esiintymistä (Van Praag 2004).

Ikääntyneiden henkilöiden on tutkittu kokevan haasteellisia elämäntapahtumia nuorempia vähemmän sekä kokevan tapahtumat vähemmän haastavampina (Haley 2017; Hardy ym. 2002). Kyselyiden mukaan kuitenkin iäkkäiden henkilöiden elämässä tapahtuu nuorempia enemmän sairauksia ja läheisten ihmisten menetyksiä. Selittävänä tekijänä ristiriidalle pohdittiin eroavaisuuksia stressaavien elämän tapahtumien kokemiselle ja tunnistamiselle eri ikäisten välillä. (Hardy ym. 2002). Haastavien elämäntapahtumien on todettu osalla ikääntyneistä heikentävän kykyä suoriutua päivittäisistä toiminnoista. Toisilla ikääntyneillä henkilöillä haasteelliset elämäntapahtumat taas tarjosivat mahdollisuuden henkiseen kasvuun sekä kimmokkeen aloittaa uusia harrastuksia (Hardy ym. 2002).

2.2 Stressin fysiologiset vaikutukset

Cohen ym. (2007) mukaan stressillä tarkoitetaan tilaa, jossa ihminen ei pysty enää mukautumaan ympäristön vaatimuksiin. McEwen (2007) kuvaa stressiä emotionaalisesti ja fyysisesti haastaviksi kokemuksiksi. McEwenin mukaan stressi voidaan jakaa hyvää ja pahaan stressiin. Hyvä stressi auttaa saavuttamaan haluamia asioita, mutta ihminen kokee tilanteen olevan hallinnassa. Pahaan stressiin kuuluvat stressin pitkittyneisyys, hallitsemattomuus ja fyysinen uupumus, joka aktivoi elimistön hätätilaan (McEwen 2007). Useissa tutkimuksissa stressin on

todettu olevan yhteydessä ihmisen terveyteen ja sairauksien syntyyn. Stressin on todettu vaikuttavan niin fyysisten kuin psyykkisten sairauksien syntyyn ja nopeuttavan biologista ikääntymistä sekä aiheuttavan ennenaikaista kuolleisuutta (Epel & Lithgow 2014; Peavy ym. 2012; Ross ym. 2017; Slavich 2016).

Stressin tutkija Hans Selye kuvaili stressiä biologisiin rakenteisiin kohdistuvana paineena (Korkeila 2008). Teorian mukaan stressi on sopeutumismekanismi ulkoapäin tulevalle ärsykkeelle. Sopeutumisvara on kuitenkin rajallinen, joten sen loppuun kuluttaminen johtaa sairastumiseen (Korkeila 2008). Claude Bernard toi ilmi jo 1860-luvulla elimistön kyvyn pyrkiä tasapainottamaan elimistön tilaa biokemiallisilla ja fysiologisilla vasteilla (Korkeila 2008). Stressin monivahteisuuden takia voidaan puhua myös stressioireyhtymästä. Stressioireyhtymä koostuu somaattisista komponenteista, stressihormonien tuotannon lisääntymisestä sekä hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaisten -akselin aktivoinnista (Van Praag ym. 2004, 14).

Kroonisella stressillä on todettu olevan vaikutuksia niin aivoille kuin muualle elimistöön (McEwen 2008; Smith ym. 1995). Stressitilassa elimistö erittää lisämunaissteroideja, glukokortikoideja. Hippokampus taas sisältää paljon glukokortikoidien reseptoreita ja on herkkä glukokortikoidien vaikutuksille. Krooninen stressi voi näin aiheuttaa neuronaaalisia vaurioita hippokampuksessa, joka taas on oleellisesti mukana esimerkiksi kognitiivisissa prosesseissa, kuten oppimisessa ja muistamisessa (Smith ym. 1995). Stressissä aktivoituva hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaisten -akseli on keskeisessä roolissa mukautuvassa vasteessa stressitekijöille. Glukokortikoidien käynnistämät vasteet stressille aiheuttavat fysiologisia, kuten metabolisia, kardiovaskulaarisia, immuuniin liittyviä prosesseja sekä käyttäytymiseen, kuten tunteisiin ja kognitioon liittyviä prosesseja (Vyas ym. 2016).

Krooninen stressi voi johtaa myös korkeaan allostaattiseen kuormaan (McEwen 1998; Arevalo ym. 2014). Allostaasin tehtävä elimistössä on ylläpitää elimistön homeostaattista tilaa. Allostaattinen kuormitus elimistössä voi pitkittyessään aiheuttaa fysiologista kuormitusta ja vaikuttaa metabolisiin systeemeihin, immuunijärjestelmään sekä sydän- ja verisuonijärjestelmiin (McEwen 1998; Arevalo ym. 2014). Kuormitus eri järjestelmissä voi taas lisätä ikääntymiseen liittyviä kroonisia sairauksia kuten lihavuutta, korkeaa verenpainetta sekä diabetesta (Arevalo ym. 2014).

Stressin fysiologiset vaikutukset. Stressin on todettu olevan yhteydessä sydän- ja verisuonisairauksiin, astmaan, reumaan, syöpään ja masennukseen (Slavich 2016). Stressin yhteys erilaisiin sairauksiin epäillään pohjautuvan muutoksiin immuunireaktioissa, jotka ovat yhteydessä hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaisten -akselin säätelyyn (Gu ym. 2012). Stressin fyysisiä oireita voivat olla huimaus, päänsärky, vatsavaivat, pahoinvointi, sydämen tykytys, toistuvat flunssat sekä hikoilu (Mattila 2010).

Tutkimusten mukaan stressi on yhteydessä heikentyneeseen metaboliseen terveyteen ja metaboliseen oireyhtymään (Pyykkönen ym. 2010; Tamashiron ym. 2011). Metabolisella oireyhtymällä tarkoitetaan aineenvaihdunnan häiriöitä, jotka lisäävät tyypin 2- diabeteksen ja sydän- ja verisuonitautien sairastavuutta sekä kuolleisuutta. Metabolista oireyhtymää sairastavien määrän lisääntyessä taustatekijöiden tutkiminen on tärkeää. Merkittäväksi ulkoiseksi tekijäksi metabolisen oireyhtymän kehittymisessä on epäilty psykososiaalista stressiä (Pyykkönen ym. 2010).

Kroonisen stressin on useissa tutkimuksissa todettu olevan yhteydessä sydän- ja verisuonitauteihin (Dimsdale 2008; Kasl 1984; Logan ym. 2008; Steptoe & Kivimäki 2013). Steptoen ja Kivimäen (2013) mukaan pitkittynyt stressi lisää sepelvaltimotaudin riskin puolitoistakertaiseksi. Kroonisen emotionaalisen stressin todettiin myös lisäävän sydänkohtauksen riskiä sepelvaltimotautia sairastavilla (Steptoe & Kivimäki 2013). Kivimäki ym. (2005) kirjoittavat usean suomalaisen ja kansainvälisen tutkimuksen todenneen jatkuvan työstressin lisäävän sydän- ja verisuonitautien riskiä. Työstressin on todettu olevan yhteydessä kohonneeseen verenpaineeseen, suurentuneeseen kolesterolipitoisuuteen, veren epäedullisiin hyytymisominaisuuksiin sekä parasympaattisen hermoston heikkenevään toimintaan (Kivimäki ym. 2005).

Stressin on todettu vaikuttavan myös ihmisen immuunijärjestelmään. (Caso ym. 2008; Gibb ym. 2011; Gu ym. 2012; Lutgendorf ym. 1999). Pitkään jatkunut stressi voi aiheuttaa matala asteista tulehdusta, viivästyttää haavojen parantumista, heikentää rokotteiden tehoa sekä lisätä alttiutta tartuntataudeille (Gy ym. 2012). Elimistön ollessa stressitilassa valmiusjärjestelmä on aktiivisena ja täten se heikentää elimistön tehokkuutta. Tällöin myös immuunijärjestelmän kytin aktivoituu ja aiheuttaa tulehdusreaktion, joka vaikuttaa immuunijärjestelmään negatiivisesti (Korkeila 2008).

Tutkimuksien mukaan stressillä voi olla yhteyttä erilaisten syöpien kehittämisessä (Chen ym. 1995; Forsen 1991; Ginsburg 1996). Forsenin (1991) tutkimuksen mukaan useiden stressaavien elämäntapahtumien ja rintasyövän kehittymisen välillä todettiin merkittävä yhteys. Useat stressaavat elämäntapahtumat voivat edistää syöpäsolujen kasvamista. Tutkimuksessa havaittiin myös, että useamman stressaavan elämäntapahtuman kokeneet sairastuivat rintasyöpään todennäköisemmin verrattuna vähemmän stressaavia elämäntapahtumia kokeneisiin (Forsen 1991). Mahdollista yhteyttä stressin ja syöpien välillä voidaan selittää hormonaalisten, immunologisten ja neurokemiallisten tekijöiden avulla (Hilakivi- Clarke 1992) sekä terveystyöskäytännön liittyvillä seikoilla (Kasl 1984).

Krooninen stressi voi muokata molekyyli ja solumekanismeja, jotka taas lisäävät haavoittuvuutta kognitiivisille häiriöille, kuten dementialle ja Alzheimerin taudille (Ross ym. 2017). Kroonisen stressin on todettu olevan yhteydessä dementiariskiin myöhemmällä iällä. Naisilla todettiin olevan suurempi riski sairastua dementiaan, koska naisilla on todettu olevan taipumus kokea stressiä enemmän verrattuna miehiin (Johansson ym. 2010). Pitkään jatkuneet kohonneet glukokortikoiditasot voivat edesauttaa Alzheimerin taudin kehittymistä. Stressin on todettu vaikuttavan biomarkkereihin jo mahdollisesti 20 vuotta aiemmin kuin Alzheimerin tauti diagnosoidaan (Magri ym. 2006). Wang ym. 2011 tutkimuksen mukaan hyvin pitkään jatkunut työstressi johti riskiin sairastua dementian ja Alzheimerin tautiin myöhemmällä iällä riippumatta muista mahdollisista riskitekijöistä (Wang ym. 2011).

3 FYYSINEN TERVEYS JA SUORITYSKYKY IKÄÄNTYNEILLÄ HENKILÖILLÄ

Ihmisen ikääntyessä elimistössä tapahtuu erilaisia muutoksia. Kudoksen rakenteet ja toiminta alkavat hitaasti asteittain heikkenemään, joka lopulta johtaa ihmisen kuolemaan. Ikääntymiseen vaikuttavat geenit ja ympäristötekijät, jotka yhdessä muokkaavat ikääntymisprosessista yksilöllisen (Rantanen 2008, 326). Ikääntymiseen liittyy fysiologisten toimintojen heikkeneminen, joka taas johtaa heikentyneeseen stressin sietokykyyn sekä lisää sairastumisalttiutta (Portin 2008, 312). Ihmisen ikääntyessä ilmaantuu asteittain erilaisia rasitteita, kuten aistitoimintojen heikkenemistä, fyysisen toimintakyvyn ja kognitiivisten toimintojen heikkenemistä sekä erilaisia sairauksia (WHO 2015).

3.1 Ikääntymiseen liittyvät fyysiset muutokset

Ikääntyessä ihmisen fysiologiset toiminnot ja fyysinen toimintakyky heikkenevät ja hidastuvat (Manini & Pahor 2009; Milanovic ym. 2013). Huomattavampia muutoksia tapahtuu sydän- ja verisuonielimistössä sekä tuki- ja liikuntaelimistössä (Manini & Pahor 2009) sekä kestävyudessa, vahvuudessa, ketteryydessä ja kehon joustavuudessa (Milanovic ym. 2013). Fyysisen toimintakyvyn heikkeneminen taas voi tuoda haasteita päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen ja vaikuttaa toiminnanvajauksien kehittymiseen (Milanovic ym. 2013).

Lihasmassa ja -voima vähenevät iän myötä noin 30- 50 % 30- 80 ikävuoden välillä (Milanovic ym. 2013). 50 ikävuoden jälkeen lihasvoima alkaa heiketä noin 1 % vuosivauhtia ja kiihtyy 65 ikävuoden jälkeen 1,5 - 2 % vuosivauhtiin (Sipilä ym. 2008, 113-114). Lihassoiman vähene-
misen syynä ovat lihassäikeiden määrän väheneminen (Milanovic ym. 2013). Lihassoiman heikentymiseen vaikuttavat erilaiset ikääntyneille tyypilliset sairaudet, kuten diabetes, sepelvaltimotauti ja reuma sekä muut ikääntymiseen liittyvät muutokset elimistössä, fyysisen aktiivisuuden muutokset sekä hermo-lihasjärjestelmän ikämuutokset. Ikääntymiseen liittyvien muutok-
sien takia osa lihaskudoksesta korvautuu side- ja rasvakudoksella (Sipilä ym. 2008, 113-114). Liikunnan avulla pystytään kuitenkin ylläpitämään lihasten suorituskykyä pidempään (Sipilä ym. 2008, 117).

Iän myötä ihmisen luusto heikkenee koostumukseltaan, rakenteeltaan ja toiminnaltaan (Demon-
tiero ym. 2012). Luomassan määrä ja luun rakenne voivat alkaa heiketä jo 35-40 vuoden iässä.

50 ikävuoden jälkeen luuston muutokset ovat selvempiä ja luun menetys on suurempaa naisilla. Naiset menettävät noin 50% hohkaluuaineksesta ja 30% kuoriluuaineksesta elämänsä aikana, kun miehillä vastaavat arvot ovat 30 % ja 20 %. Naisten suurempaa luukatoa selittävät vaihdevuodet sekä muutokset estrogeenin tuotannossa. Luuston muutoksia voi edesauttaa myös elintavat, ylipaino ja vähäinen fyysinen aktiivisuus. Luumassan väheneminen ja rakenteen heikkeneminen altistavat erilaisille murtumille (Suominen 2008, 103- 105).

Ikääntyessä kehon koostumuksessa ja rakenteessa tapahtuu muutoksia (Suominen 2008, 96; St-Onge & Gallagher 2010). Paino lisääntyy noin 50-60 ikävuoteen saakka mutta alkaa laskemaan noin 70 ikävuoden jälkeen. Painon nousua aikuisiässä selittävät rasvakudoksen määrän lisääntyminen ja rasvattoman massan väheneminen, jotka aiheuttavat muutoksia kehonkoostumukseen. Kehon pituus alkaa taas hitaasti laskea 40 ikävuoden jälkeen ja kiihtyy edelleen 60 ikävuodesta eteenpäin. Pituuden laskemisen syynä ovat asentoon, ryhtiin ja nikamiin liittyvät muutokset. Painon ja pituuden muutoksiin vaikuttavat niin geneettiset tekijät kuin ympäristötekijät (Suominen 2008, 96-97).

Kestävyydellä kuvataan ihmisen sydän- ja verenkiertoelimistön sekä hengityselimistön kuntoa. Kestävyyden taas on todettu heikkenevän iän myötä. Kestävyydelle ominainen maksimaalinen hapenkulutus alkaa laskea jo 30 vuoden iässä ja laskee tästä eteenpäin noin 5 -22 % kymmenen vuoden jaksoissa. Tutkimusten mukaan fyysinen aktiivisuus voi hidastaa kestävyyden laskua ikääntyvillä henkilöillä (Kallinen 2008, 120-123).

Ihmisen aistitoiminnoissa tapahtuu muutoksia iän myötä. Tyypilliset näkökykyyn liittyvät muutokset ovat hämäränäkökyvyn sekä silmien kyvyn tarkentaa lähietäisyydelle heikkeneminen. Ikääntymisen liittyvä tyypillinen kuuloaistiin liittyvä muutos on heikentynyt korkeiden äänien kuuleminen (Pohjolainen). Iän tuomien aistitoimintojen, keskushermoston, tuki- ja liikuntaelimistön sekä lihas- hermojärjestelmän muutoksien takia asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys heikkenevät. Muutokset haastavat tasapainoa, joka taas on edellytys liikkumiskyvylle ja selviytymiselle päivittäisistä toiminnoista. Ongelmat tasapainossa altistavat ikääntyneiden henkilöiden kaatumistapaturmille, jotka edelleen voivat heikentää ikääntyneiden henkilöiden toimintakykyä (Pajala ym. 2008, 136).

3.2 Ikääntyminen ja suorituskyky

Fyysisellä suorituskyvyllä tarkoitetaan kykyä harjoittaa erilaisia toimintoja, jotka edellyttävät kehon fyysistä toimintaa (Lummel ym. 2015). Erilaisiin toimintoihin voidaan lukea kuuluvaksi niin päivittäiset toiminnot kuin monimutkaisemmat toiminnot, jotka vaativat fyysistä toimintakykyä (Lummel ym. 2015). Ikääntymisen myötä elimistössä tapahtuvat fyysiset muutokset aiheuttavat fyysisen suorituskyvyn heikkenemistä (Cecari ym. 2014; Cress ym. 1999), jonka seurauksena elämänlaatu sekä kyky toimia itsenäisesti voivat heiketä (Cesari ym. 2004).

Heikko suorituskyky ilmenee usein uupumuksena, hengästymisenä sekä kyvyttömyytenä tehdä erilaisia toimintoja (Saarelma 2017). Heikon suorituskyvyn taustalla ovat iän lisäksi usein sairaudet, liikunnan puute, ylipaino ja tupakointi. Etenkin ikääntyneillä fyysinen suorituskyky voi heiketä nopeasti esimerkiksi erilaisten sairauksien seurauksena. Erityisesti sairaudet, jotka liittyvät elintoimintoihin, sydämeen, verisuoniin tai keuhkoihin sekä aineenvaihduntaan voivat heikentää suorituskykyä (Saarelma 2017). Fyysisen suorituskyvyn heikkenemisen yhdeksi selittäjäksi on ehdotettu kroonista tulehdusta. Krooniseen tulehdukseen liittyvät sytokiinit osallistuvat myös moniin fyysisiin toimintoihin, kuten lihas- ja luukudosten liikevaihtoon ja erilaisiin sairausprosesseihin. (Cesari ym. 2004). Cecarin ja kumppaneiden tutkimuksen mukaan krooninen tulehdus on yhteydessä heikompaan fyysiseen suorituskyvyn ja lihasvoimaan (Cesari ym. 2004).

Fyysisen suorituskyvyn arviointi on tärkeä osa ikääntymiseen liittyvien muutosten mittaamista ja ennustamista (Cesari ym. 2004; Guralnik ym. 1989; Lummel ym. 2015). Fyysistä suorituskykyä voidaan arvioida niin kyselylomakkeilla kuin objektiivisilla standardoiduilla testeillä (Guralnik ym. 1989). Suorituskykyä arvioivia mittareita on kehitetty useita ja niiden avulla voidaan ennustaa terveydentilaa, pitkäaikaishoidontarvetta sekä kuolleisuutta (Guralnik ym. 1989). Esimerkiksi käden puristusvoiman avulla voidaan pyrkiä ennustamaan sairastavuutta ja kuolleisuutta (Cesari ym. 2004).

4 HAASTEELLISET ELÄMÄNTAPAHTUMAT JA FYYSINEN TERVEYS

Haasteellisten elämäntapahtumien on todettu oleva yhteydessä fyysiseen terveyteen. Aiemmissa tutkimuksissa on saatu viitteitä haastavien elämäntapahtumien yhteydestä väestön kroonisiin sairauksiin kuten sydän- ja verisuonisairauksiin, diabetekseen, lihavuuteen ja masennukseen (Arevalo ym. 2014; Barry & Petry 2008; Haley 2017; Schwarzer & Schulz 2000). Aiemman kirjallisuuden mukaan haasteellisten elämäntapahtumien todettiin lisäävän riskiä toimintakyvyn heikkenemiselle ja vaikeuttavan päivittäisistä toiminnoista selviytymistä (Hardy ym. 2002).

Fink ym. (2014) tutkimuksen mukaan haasteelliset elämäntapahtumat lisäsivät iäkkäiden henkilöiden kaatumisen riskiä. Haasteellisten elämäntapahtumien ja kaatumisen väliset mekanismit ovat vielä epäselviä mutta erääksi mekanismiksi epäiltiin stressin aiheuttamia fysiologisia muutoksia, kuten lihassmassan heikkenemistä. Mahdollisena selittävänä tekijänä pohdittiin myös tapahtumiin liittyviä voimakkaita tunnetiloja, jotka iäkkäillä voivat aiheuttaa häiriöitä tasapainossa ja visuaalisessa hahmottamisessa. Tutkimuksen mukaan suppeamman sosiaalisen verkoston omaavilla miehillä, jotka olivat kokeneet haasteellisia elämäntapahtumia, oli suurempi riski kaatumisille. Tämä voi viitata siihen, että haasteelliset elämäntapahtumat voivat lisätä entisestään sosiaalista eristäytyneisyyttä ja täten vähentää liikunnan harrastamista ikäännyvillä henkilöillä (Fink ym. 2014).

Viime aikaisten useiden stressaavien elämäntapahtumien todettiin nostavan riskiä sydän- ja verisuonitauteihin (Berntson ym. 2017; Kershaw ym. 2014; Renzaho ym. 2014). Riskin todettiin olevan vielä suurempi niillä henkilöillä, joilla oli jo aiemmin todettu kliinistä masennusta (Berntson ym. 2017). Kershaw ym. (2014) tutkimuksen mukaan suurempi määrä haasteellisia elämäntapahtumia sekä sosiaaliset rasitteet olivat yhteydessä suurempaan sydän- ja verisuonisairauksien sekä aivohalvauksen esiintyvyyteen. Tutkimuksessa havaittiin vyötärön ympärysten olevan voimakkain välittävä tekijä haastavien elämäntapahtumien ja sydän- ja verisuonitautien välillä (Kershaw ym. 2014). Kriegbaum ym. (2008) löysivät heikon yhteyden keskiikäisten miesten parisuhteen päättymisen ja sydänsairauksien riskien välillä. Työttömäksi joutumisella ei sen sijaan ei löydetty tässä tutkimuksessa yhteyttä sydänsairauksiin (Kriegbaum ym. 2008).

Tutkimusten mukaan haastavat elämäntapahtumat lisäävät riskiä metaboliseen oireyhtymään (Vitaliano ym. 2002; Vogelzangs ym. 2007). Pyykkösen ym. (2010) tutkimuksen mukaan etenkin taloudellisiin asioihin ja työhön liittyvät haasteelliset elämäntapahtumat olivat yhteydessä heikompaan metaboliseen terveyteen. Haasteellisten elämäntapahtumien suurempi lukumäärä lisäsi riskiä heikompaan metaboliseen terveyteen. Eräässä tutkimuksessa kolmen tai useamman haasteellisen tapahtuman raportoiminen oli yhteydessä insuliiniresistenssiin ja ylipainoon (Pyykkönen ym. 2010). Hyvin stressaavilla elämäntapahtumilla todettiin olevan myös yhteyttä 2-tyyppin diabeteksen kehittymiseen (Mooy ym. 2000). Räikkönen ym. (2007) tutkimuksen mukaan masennus ja hyvin haastavat elämäntapahtumat lisäsivät riskiä metabolisen oireyhtymän kehittymiseen naisilla 15 vuoden seurannan aikana. Selittäviksi tekijöiksi yhteydelle pohdittiin terveystyötytymistä sekä autonomisen hermoston muutoksia, kuten kohonnutta sykettä ja hypotalamus-aivolisäke-lisämunaisten -akselin muutoksia, joiden on todettu olevan yhteydessä metabolisen oireyhtymän kehittymiseen (Räikkönen ym. 2007).

Haasteellisten elämäntapahtumien aiheuttaman stressin yhteys syöpään on tutkimusten mukaan ristiriitaista (Fox 1995). Hilakivi-Clarken (1992) mukaan tutkimuksissa on todettu stressaavien elämäntapahtumien, kuten vammautumisen, tärkeän ihmissuhteen katkeamisen tai läheisen sairastumisen edeltäneen erilaisten syöpien diagnosointia (Hilakivi-Clarke 1992). Haasteellisiin elämäntapahtumiin liittyvän psykologisen stressin on todettu vaikuttavan immuunijärjestelmään sekä endokriiniseen järjestelmään, jonka muutokset taas lisäävät kortikosteronin, prolaktiinin sekä estrogeenin määrää ja vähentävät lymfosyyttien ja luonnollisten tappajasolujen määrää sekä aktiivisuutta (Kiecolt-Glaser ym. 2002). Bergelt ym. (2006) tutkimuksen mukaan taas stressaavien elämäntapahtumien ja syövän kehittymisen välille ei löydetty yhteyttä. Haasteellisten elämän tapahtumien todettiin kuitenkin lisäävän epäterveellisiä elämäntapoja, jotka voivat taas edistää sairauksien kehittymisen riskiä (Bergelt ym. 2006).

Haasteelliset ihmissuhteet sekä tärkeiden ihmissuhteiden menettäminen voivat vaikuttaa ikääntyvien henkilöiden terveyteen ja hyvinvointiin. Ikääntyneille henkilöille sosiaaliset suhteet ja tuki ovat tärkeitä ja niihin kohdistuvat menetykset voivat heikentää ikääntyneiden henkilöiden terveyttä (Rook & Charles 2017). Parisuhteella ja parisuhdehistorialla on todettu olevan vaikutuksia terveydelle. Parisuhteen päättymisen ja suhdehistorian muutoksien todettiin vaikuttavan terveyteen haitallisesti yli 50 -vuotiailla henkilöillä. Päämekanismeiksi yhteydelle todettiin pa-

risuhteen vaikutukset riskikäyttäytymiseen, epäterveellisten tapojen väheneminen sekä erilaisien resurssien, kuten taloudellisten resurssien kasvaminen parisuhteessa. Parisuhteella todettiin olevan enemmän vaikutuksia miesten terveyteen kuin naisten terveyteen (Guma 2014).

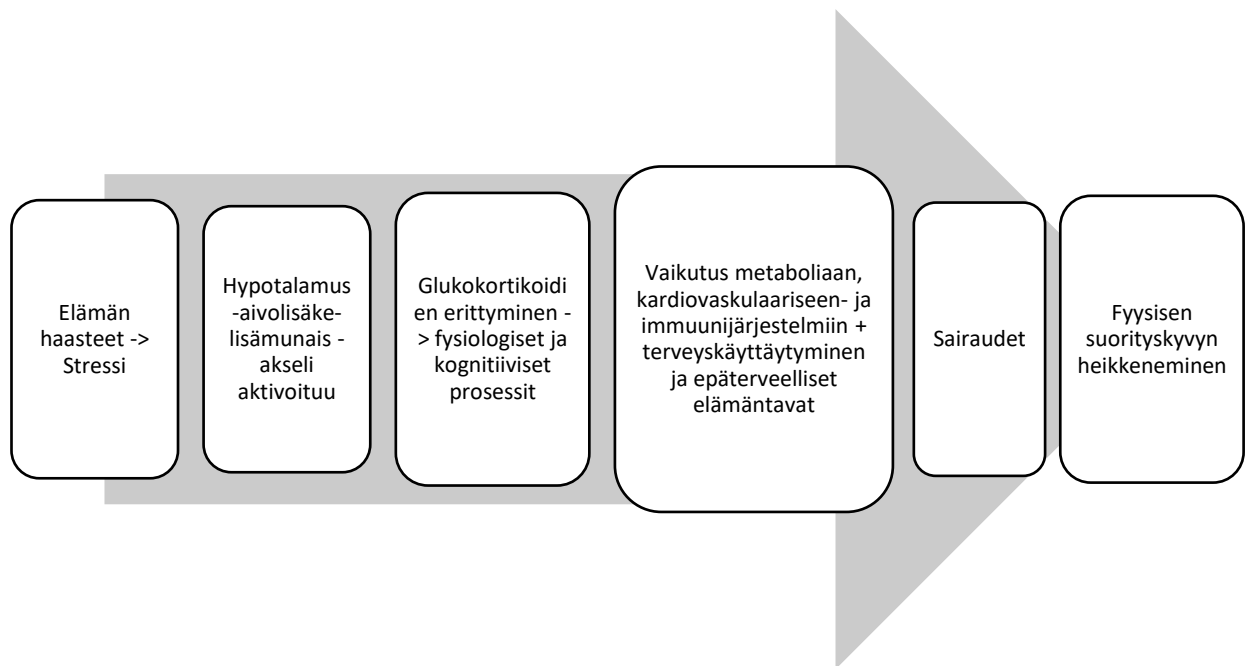
Haasteellisten elämäntapahtumien on todettu olevan yhteydessä ennenaikaiseen kuolleisuuteen (Aldwin 2014). Rutters ym. (2014) mukaan kolme tai useampi haasteellinen elämäntapahtuma lisää kuolleisuutta ikääntyvillä henkilöillä. Haasteelliset elämäntapahtumat voivat vaikuttaa käyttäytymiseen, joka voi edesauttaa epäterveellisiä elämäntapoja. Merkittäviksi välittäviksi tekijöiksi haasteellisten elämäntapahtumien ja kuolleisuuden välille osoittautui tupakointi, 2-tyyppin diabetes sekä sydän- ja verisuonitaudit (Rutters ym. 2014). Myös Cohenin ym. (2007) mukaan haasteellisiin elämäntapahtumiin liittyvä stressi voi vaikuttaa terveyskäyttäytymiseen tupakoinnin, liikunnan harrastamisen vähenemisen ja unen määrän vähenemisen kautta.

Tutkimusten mukaan hyvä fyysinen kunto voi hillitä haasteellisten elämäntapahtumien haittavaikutuksia terveyteen. Hyvä fyysinen kunto voi toimia puskurina stressin aiheuttamille vaikutuksille (Brown 1991; Ensel & Lin 2003). Rothin ja Holmesin (1985) tutkimuksen mukaan haasteelliset elämäntapahtumat heikensivät huonossa fyysisessä kunnolla olleiden tutkittavien kuntoa entisestään (Roth & Holmes 1985). Hyvässä fyysisessä kunnolla olleilla tutkittavilla haasteellisten elämäntapahtumien vaikutus fyysiseen kuntoon oli vain vähäinen (Roth & Holmes 1985). Enselin ja Linin (2003) tutkimuksen mukaan fyysinen aktiivisuus vähentää stressiä ja on yhteydessä psykologisiin resursseihin, jotka voivat vähentää elämän haasteista johtuvan stressin kokemista (Ensel & Lin 2003). Aikaisemmat tutkimustulokset viittaavat siihen, että parempi fyysinen kunto voi auttaa vähentämään stressin haittavaikutuksia terveyteen ja fyysiseen suorituskäyttöön sekä voivat heikentää stressin ja sairauksien välistä suhdetta (Ensel & Lin 2003; Roth & Holmes 1985).

Aiempien tutkimusten mukaan stressin ja elämän haasteiden negatiiviset terveysvaikutukset tulevat siis osittain suoraan stressihormonien aiheuttamien fysiologisten mekanismien kautta (Arevalo ym.2014; McEwen 1998; Vyas ym. 2016) sekä osittain terveyskäyttäytymisen ja epäterveellisten elämäntapojen kautta (Guma 2014; Rutters ym. 2014; Vyas ym. 2016). Elämän haasteet voivat lisätä epäterveellisiä elämäntapoja ja lisätä riskikäyttäytymistä (Guma ym. 2014; Rutters ym. 2014; Räikkönen ym. 2007). Elämän haasteet näyttävät vaikuttavan ensisijaisesti terveyteen ja sairauksien syntyyn, jonka kautta vaikutukset ulottuvat fyysiseen suori-

tuskykyyn (Saarelma 2017). Ikääntyneillä henkilöillä stressin vaikutukset voivat olla vielä suurempia ikääntymiseen liittyvien fysiologisten muutoksien, heikomman stressin sietokyvyn, suuremman sairastumisalttiuden (Saarelma 2017) sekä stressihormonien suuremman vaikuttavuuden takia (Magri ym. 2006). Sairaudet taas tutkitusti heikentävät ikääntyneiden henkilöiden suorituskykyä (Saarelma 2017). Kuvio 1. on luotu kuvaamaan elämän haasteiden vaikutusmekanismia fyysiseen suorituskykyyn.

KUVIO 1. Stressin vaikutusmekanismi fyysiseen suorituskykyyn.



(Cesari ym. 2004; Saarelma 2017; Smith ym. 1995; Vyas ym. 2016).

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, onko haasteellisilla elämäntapahtumilla yhteyttä iäkkäiden henkilöiden fyysiseen suorituskyyyn 10 vuoden seurannassa sekä onko havaittavissa eroavaisuuksia erityyppisten haasteellisten elämäntapahtumien vaikutuksesta fyysiseen suorituskyyyn.

Tutkimuskysymykset:

1. Onko haasteellisilla elämäntapahtumilla yhteyttä ikääntyneiden henkilöiden fyysiseen suorituskyyyn 10 vuoden seurannassa?
2. Vaikuttavatko erityyppiset haasteelliset elämäntapahtumat iäkkäiden henkilöiden suorituskyyyn eri tavalla?

6 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

6.1 Tutkittavat

Tämä pro gradu -tutkielma pohjautuu The Helsinki Birth Cohort Study -aineistoon, joka on kerätty Helsingissä syntymäkohorttitutkimusta varten. Syntymäkohorttitutkimukseen osallistui alun perin 13 345 vuonna 1934-1944 Helsingissä syntynyttä henkilöä. Syntymäkohorttitutkimuksen tarkoitus on selvittää terveyden elämänkaarinäkökulmaa. Tutkittavista on kerätty tietoa neuvolakäynneistä, kouluterveydenhuollosta sekä muista terveydenhuollon rekistereitä. Suomeen vuonna 1971 tulleen henkilötunnuksen avulla tutkittavien terveystietoja pystyttiin kokoamaan ja jäljittämään tarkemmin. Tutkittavista suurin osa oli käynyt koulun Helsingissä ja kaikki tutkittavat olivat käyneet neuvolassa (Alastalo ym. 2013; Ylihärsilä 2008).

Vuonna 2000 kutsuttiin alkuperäiseen tutkimukseen osallistuneista satunnainen otos miehiä ja naisia, jotka olivat syntyneet Helsingin kaupungin sairaalassa (N=2901) jatkotutkimuksiin, joista 2003 henkilöä osallistui klinisiin mittauksiin ja kyselyihin. Kliiniset mittaukset ja kyselyt toteutettiin vuosina 2001-2004, jolloin osallistujien keski-ikä oli 61 vuotta (Alastalo ym. 2013; Eriksson ym. 2015; Ylihärsilä 2008). Kliiniset mittaukset sisälsivät sokerirasitustestin, antropometrisia mittauksia sekä verinäytteitä määrittämään rasva-arvoja ja verensokeria sekä kyselyjä koskien fyysistä ja psyykkistä terveyttä, elämäntapoja, elämäntapahtumia, sairauksia sekä lääkityksiä. Vuosina 2001-2004 klinisiin mittauksiin osallistuneista (N=2003) kutsuttiin 1094 henkilöä seuranta -mittauksiin, jotka toteutettiin vuosina 2011-2013. Osallistujat olivat iältään 67- 77 -vuotiaita. Kliinisten mittausten lisäksi tutkittavat vastasivat kyselylomakkeisiin, joilla arviointiin muun muassa liikuntaa, tupakointia, terveydellisiä ominaisuuksia, elinolosuhteita sekä muita ominaisuuksia (Eriksson ym. 2015).

Tässä pro gradu tutkielmassa on käytetty The Helsinki Birth Cohort Study -aineiston vuosina 2001-2004 toteutetun kyselyn tuloksia tutkittavien kokemista elämän haasteista. Elämän haasteisiin liittyvät tulokset ovat liitetty vuosina 2011- 2013 tehtyihin objektiivisiin mittaustuloksiin, jossa fyysisen suorituskyvyn mittarina käytettiin Senior Fitness testiä.

6.2 Muuttujat ja menetelmät

Haastavia elämäntapahtumia ja niiden rasittavuutta arvioitiin kyselylomakkeen avulla. Elämän haasteita ja niiden rasittavuutta arvioitiin kysymyksellä ”Seuraavassa luetellaan joukko tapahtumia, joita elämässä voi sattua, ja pyydetään teitä kertomaan, onko niitä sattunut teille viimeisen vuoden aikana, ja jos on, miten rasittavaksi ne olette kokenut. Merkitkää ensin rasti ympyrään vasemmalle, jos kyseinen asia on teille sattunut ja arvioikaa sen jälkeen, kuinka rasittava se teille on ollut. Älkää tehkö merkintöjä, jos tapahtumaa ei ole sattunut”. Tapahtumien rasittavuutta arvioitiin 5 asteisella Likertin asteikolla 1=ei ollenkaan rasittavaksi, 2= melko rasittavaksi, 3= rasittavaksi, 4= hyvin rasittavaksi, 5= erittäin rasittavaksi. Elämän haasteisiin katsottiin tässä tutkimuksessa kuuluvan haasteelliset stressiä aiheuttavat elämäntapahtumat, joihin lukeutuvat jatkuvat taloudelliset huolet, vaikea taloudellinen tilanne, työttömyys/konkurssi, jatkuvat työpaineet, tulehtunut ilmapiiri työpaikalla, ammatin/työpaikan vaihto, jatkuvat riidat ihmissuhteissa, ero, läheisen kuolema, oma tapaturma tai sairastuminen, huoli läheisen terveydentilasta, huoli omasta/läheisen selviytymisestä, asunnon menetys, muutto sekä vaikeat asumisolosuhteet. Elämän haasteet jaettiin sisällöllisin perustein viiteen ryhmään, joista muodostettiin summamuuttujat. Muodostetut summamuuttujat ovat taloudelliset haasteet (asteikko 0-5), työhön liittyvät haasteet (asteikko 0-5), ihmissuhteisiin liittyvät haasteet (asteikko 0-5), terveyteen liittyvät haasteet (asteikko 0-5) sekä asumiseen liittyvät haasteet (asteikko 0-5). Summamuuttujissa korkeampi pistemäärä tarkoitti korkeampaa elämän haasteiden lukumäärää ja haasteiden korkeampaa rasittavuutta.

Fyysistä suorituskykyä tutkimuksessa mitattiin Senior Fitness -testin avulla (Eriksson ym. 2015). Senior Fitness testi on validoitu testipatteristo ja tässä tutkimuksessa testissä käytettiin viittä fyysistä suorituskykyä mittaavaa kunto-osuutta. Alavartalon voimakkuutta mitattiin 30 sekunnin tuolilta nousu testin avulla. Ylävartalon voimakkuutta mitattiin painojen nostamisella 30 sekunnin ajan. Alavartalon joustavuutta mitattiin tuolilla istuen ja mitaten jalkojen sekä sormien etäisyyttä. Ylävartalon joustavuutta mitattiin testillä, jossa käsiä pyrittiin yhdistämään toista olkapään yli ja toista olkapään ali ojentamalla. Aerobista kestävyyttä arvioitiin 6 minuutin kävely testin avulla. Senior Fitness -testin arviointi asteikko oli kussakin osiossa 1- 20 pistettä. Asteikolla piste 1 kuvasi huonoa suorituskykyä ja 20 pistettä parasta suorituskykyä. Testin pisteet kokonaisuudessaan vaihtelivat viidestä pisteestä sataan pisteeseen (Eriksson ym. 2015).

Tutkimuksen vakioivina tekijöinä olivat ikä, sukupuoli, tupakointi, fyysinen aktiivisuus, tupakointi, diabetes, verenpaine sekä sosioekonominen asema. Taustatiedot olivat selvitetty tutkimuksen alussa vuonna 2001. Tutkittavien syntymävuodet sijoittuivat vuosien 1934-1944 välille. Tupakointi oli luokiteltu neljään luokkaan 1=en koskaan, 2= lopettanut, 3= toisinaan, 4=päivittäin. Fyysinen aktiivisuus oli luokiteltu setisemään luokkaan mutta tuloksia varten tiivistetty kolmeen luokkaan 1= 0-1 kertaa viikossa, 2= 2-4 kertaa viikossa, 3= 5-7 kertaa viikossa. Diabetes ja verenpaine koostuivat kahdesta luokasta 1= kyllä, 2= ei. Sosioekonominen asema oli luokiteltu 1=ylempi toimihenkilö, 2=alempi toimihenkilö, 3=yrittäjä, 4=työntekijä.

6.3 Tilastolliset analyysit

Tutkimuksen aineistoa analysoitiin IBM SPSS Statistics 24 -ohjelmalla. Aineistoa tarkastelu aloitettiin muuttujien frekvenssien ja jakaumien tarkastelemisella. Muuttujien eroja sukupuolittain tarkasteltiin ristiintaulukoinnin ja khiin neliö -testin avulla. Tutkimuksessa tilastollisesti merkittävän tuloksen raja-arvona pidettiin p-arvoa < 0.05 .

Analyyseja varten elämän haasteet jaettiin sisällöllisten tekijöiden perusteella viiteen ryhmään ja muodostettiin niistä viisi summamuuttujaa. Summamuuttujat olivat taloudelliset haasteet, työhön liittyvät haasteet, ihmissuhteisiin liittyvät haasteet, terveyteen liittyvät haasteet sekä asumiseen liittyvät haasteet. Tutkimusaineistoa analysoitiin lineaarisella regressioanalyysillä yksi summamuuttuja kerrallaan. Malliin lisättiin elämän haasteiden lisäksi ensin ikä ja sukupuoli sekä tupakointi, fyysinen aktiivisuus, diabetes, verenpaine sekä viimeisenä sosioekonominen asema. Tutkimuksen tulokset raportoitiin Beta -kertoimina, P-arvoina ja 95% luottamusväleinä.

7 TULOKSET

Tässä tutkimuksessa lopullisten tutkittavien määrä oli 1076 henkilöä. Tutkittavista oli naisia 603 (56.1%) ja miehiä 473 (43,9 %). Tutkittavat olivat syntyneet vuosina 1934-1944. Vuonna 2001 elämän haasteiden mittausvaiheessa tutkittavien keski-ikä oli noin 60 vuotta (SD=2.64). Tutkittavat raportoivat yhteensä 2 652 elämän haastetta. Naiset raportoivat 1524 elämän haastetta ja miehet 1128 elämän haastetta. Tutkittavista 632 henkilöä raportoi koettuja elämän haasteita kaksi tai enemmän. Taulukossa 1. on kuvattu tutkittavien taustatietoja tupakoinnin, fyysisen aktiivisuuden, diabeteksen, verenpaineen ja sosioekonomisen aseman suhteen.

TAULUKKO 1. Tutkittavien taustatiedot tupakoinnin, fyysisen aktiivisuuden, diabeteksen, verenpaineen ja sosioekonomisen aseman suhteen.

	Kaikki		Naiset		Miehet		P-arvo
	n	%	n	%	n	%	
Tupakointi							<0,001*
Ei koskaan	477	44.3	344	57.5	133	28.2	
Lopettanut	381	35.5	154	25.4	227	48.1	
Toisinaan	53	4.9	22	3.5	31	6.6	
Päivittäin	164	15.3	83	13.6	81	17.1	
Fyysinen aktiivisuus							0,01*
0-1 kertaa/ vk	334	31.1	206	34,1	128	27.2	
2-4 kertaa/vk	555	55.1	316	52.5	275	58.3	
5-7 kertaa/vk	148	13.8	80	13.4	68	14.5	
Diabetes							0,04*
Kyllä	56	5.3	24	4.1	32	7.0	
Ei	1017	94.7	578	95.9	439	93.0	
Verenpaine							0,862*
Kyllä	341	31.9	190	31.6	151	32.1	
Ei	732	68.1	412	68,4	320	67.9	
Sosioekonominen asema							<0,001*
Ylempi toimihenkilö	180	16.7	69	11.4	111	23.5	
Alempi toimihenkilö	496	46.1	363	60.3	133	28.1	
Yrittäjä	92	8.6	48	8.0	44	9.3	
Työntekijä	38	28.6	123	20.3	185	39.1	

*Ristiintaulukointi ja khiin neliö -testi

Taulukossa 2. on kuvattu elämän haasteiden, iän, sukupuolen, fyysisen aktiivisuuden, diabeteksen, verenpaineen sekä sosioekonomisen aseman väliset korrelaatiot Pearsonin korrelaatiokerroimien avulla. Elämän haasteiden ja fyysisen suorituskyvyn väliset korrelaatiot olivat hyvin matalia. Taloudellisten haasteiden korrelaatio oli lähellä tilastollisesti merkittävää, mutta korrelaatio oli heikko (-0,06). Mitä enemmän taloudellisia haasteita, sitä heikompi fyysinen suorituskyky. Taustamuuttujat sukupuoli, tupakointi, fyysinen aktiivisuus, diabetes, verenpaine, sosioekonominen asema korreloivat tilastollisesti merkittävästi fyysiseen suorituskykyyn. Sukupuolten välisten korrelaatioiden samankaltaisuuden takia pääanalyysissä tarkastellaan tutkimusjoukkoa yhtenäisenä ryhmänä.

TAULUKKO 2. Fyysisen suorituskyvyn, elämän haasteiden, iän, sukupuolen, tupakoinnin, fyysisen aktiivisuuden, diabeteksen, verenpaineen sekä sosioekonomisen aseman väliset korrelaatiot.

	Fyysinen Suorituskyky	Fyysinen Suorituskyky	Fyysinen Suorituskyky
	Kaikki	Naiset	Miehet
Taloudelliset haasteet	-0,06*	-0,05	-0,07
Työhön liittyvät haasteet	0,03	0,03	0,04
Ihmissuhteisiin liittyvät haasteet	-0,02	-0,04	-0,03
Terveysteen liittyvät haasteet	-0,01	-0,04	-0,02
Asumiseen liittyvä haasteet	0,01	-0,02	-0,004
Sukupuoli	0,13**		
Ikä	0,01	0,02	0,01
Tupakointi	-0,21**	-0,22**	-0,15**
Fyysinen aktiivisuus	0,10**	0,05	0,18**
Diabetes	-0,19**	-0,15**	-0,23**
Verenpaine	-0,15**	-0,18**	-0,11*
Sosioekonominen asema	-0,15**	-0,12**	-0,17**

**P-arvo <0,01, *P-arvo <0,05

Elämänhaasteiden yhteyttä fyysiseen suorituskykyyn analysoitiin lineaarisen regressioanalyysin avulla. Viiden summamuuttujan yhteyksiä fyysiseen suorituskykyyn analysoitiin yksi haaste kerrallaan sekä asteittain malliin lisättiin ensin ikä ja sukupuoli sitten elämäntapoja kuvaavina muuttujina tupakointi, fyysinen aktiivisuus, diabetes, verenpaine sekä viimeisenä vielä sosioekonominen asema. Analyysien perusteella ei taloudellisilla haasteilla, työhön liittyvillä haasteilla, ihmissuhteisiin liittyvillä haasteilla, terveyteen liittyvillä haasteilla eikä asumiseen liittyvillä haasteilla ollut tilastollisesti merkittävää yhteyttä fyysiseen suorituskykyyn. Taulukossa 3 on esitetty analyysien tulokset.

TAULUKKO 3. Elämän haasteiden yhteys fyysiseen suoriutuskykyyn.

	Malli 1		Malli 2*		Malli 3**		Malli 4***	
	B/ 95% LV	P-arvo	B/ 95% LV	P-arvo	B/ 95% LV	P-arvo	B/95% LV	P-arvo
Taloudelliset haasteet	-0,059 -1,010-0,009	0,054	-0,55 -0,977-0,039	0,070	-,034 -0,773-0,196	0,061	-0,025 -0,692-0,276	0,399
Työhön liittyvät haasteet	0,027 -0,261-0,691	0,376	0,028 -0,261-0,707	0,365	0,017 -0,330-0,597	0,573	0,011 -0,371-0,552	0,702
Ihmissuhteisiin liittyvät haasteet	-0,017 -0,589-0,332	0,585	-0,034 -0,725-0,197	0,262	-0,036 -0,713-0,164	0,219	-0,032 -0,685-0,187	0,263
Terveysteen liittyvät haasteet	-0,010 -0,411-0,292	0,740	-0,032 -0,545-0,164	0,293	-0,40 -0,572-0,101	0,171	-0,038 -0,557-0,113	0,194
Asumiseen liittyvät haasteet	-0,013 -1,003-0,655	0,681	-0,010 -0,967-0,680	0,732	-0,006 -0,886-0,701	0,837	0,006 -0,868-0,690	0,822

B= Beta-kerroin, LV= luottamusväli

*Vakioitu iällä ja sukupuolella.

**Vakioituiällä, sukupuolella, tupakoinnilla, fyysisellä aktiivisuudella, diabeteksella ja verenpaineella.

***Vakioitu iällä, sukupuolella, tupakoinnilla, fyysisellä aktiivisuudella, diabeteksella ja verenpaineella sekä sosioekonomisella asemalla.

8 POHDINTA

Tämän pro -gradu tutkielman tarkoituksena oli selvittää elämän haasteiden yhteyttä iäkkäiden henkilöiden fyysiseen suorituskyykyyn 10 vuoden seurannassa sekä selvittää onko erilaisilla elämän haasteilla havaittavissa erilaisia vaikutuksia iäkkäiden henkilöiden fyysiseen suorituskyykyyn. Elämän haasteet oli jaettu sisällöllisin perustein viiteen ryhmään ja muodostettu niistä summamuuttujat. Muodostetut summamuuttujat olivat taloudelliset haasteet (jatkuvat taloudelliset huolet, vaikea taloudellinen tilanne, työttömyys ja konkurssi), työhön liittyvät haasteet (jatkuvat työpaineet, tulehtunut ilmapiiri työpaikalla, ammatin/työpaikan vaihto), ihmissuhteisiin liittyvät haasteet (jatkuvat riidat ihmissuhteissa, ero, läheisen kuolema), terveyteen liittyvät haasteet (oma tapaturma tai sairastuminen, huoli läheisen terveydestä, huoli omasta/läheisen selviytymisestä) sekä asumiseen liittyvät haasteet (asunnon menetys, muutto sekä vaikeat asuolosuhteet). Tutkimuksen tuloksien mukaan taloudellisilla haasteilla, työhön liittyvillä haasteilla, ihmissuhteisiin liittyvillä haasteilla, terveyteen liittyvillä haasteilla sekä asumiseen liittyvillä haasteilla ei ole tilastollisesti merkittävää yhteyttä fyysiseen suorituskyykyyn kymmenen vuoden seuranta -ajalla ikääntyneillä henkilöillä. Taloudellisten haasteiden yhteys fyysiseen suorituskyykyyn oli lähellä tilastollista merkitsevyyttä mutta yhteys oli heikko (Beta= 0.06, P-arvo 0.054). Yhteyttä ei löytynyt tutkittaessa elämän haasteita yksittäin eikä myöskään maleissa huomioiden ikä, sukupuoli, tupakointi, fyysinen aktiivisuus, diabetes, verenpaine sekä sosioekonominen asema.

Aiemman tutkimustiedon mukaan stressillä ja haastavilla elämäntapahtumilla on yhteyttä erilaisiin sairauksiin kuten sydän- ja verisuonisairauksiin, diabetekseen, lihavuuteen ja masennukseen (Arevalo ym. 2014; Barry & Petry 2008; Haley 2017; Schwarzer & Schulz 2000) sekä toimintakyvyn heikkenemiseen (Hardy ym. 2002). Ikääntymiseen liittyvien fysiologisten muutosten takia stressin sietokyky heikkenee ja sairastumisalttius kasvaa (Portin 2008, 312). Ikääntyneillä fyysinen suorituskyyky voi heiketä nopeasti erilaisten sairauksien seurauksena ja etenkin elintoimintoihin, sydämeen, verisuoniin, keuhkoihin sekä aineenvaihduntaan liittyvät sairaudet voivat heikentää suorituskyykyä (Saarelma 2017). Fyysisen suorituskyyvyn heikkenemisen yhdeksi selittäväksi tekijäksi on ehdotettu kroonista tulehdusta, jota taas haasteelliset elämäntapahtuman stressin kautta aiheuttavat (Cesari ym. 2004). Aiempi kirjallisuus tukee haasteellisten elämäntapahtumien vaikutuksia fyysiseen toimintakykyyn mutta tässä tutkimuksessa yhteyttä ei löydetty.

Ristiriitaisia tuloksia voidaan mahdollisesti selittää stressin vaikutuksella sairauksiin, jonka kautta vaikutukset vasta mahdollisesti ulottuvat fyysiseen suorituskyykyyn. Kymmenen vuoden seuranta- ajalla elämän haasteiden vaikutukset sairauksiin voivat olla nähtävissä mutta heti sairauden synnyttyä sairauden vaikutukset eivät välttämättä heti näy fyysisessä suorituskyykyssä. Räikkösen ym. (2007) tutkimuksessa elämän haasteet lisäsivät riskiä metaboliseen oireyhtymään 15 vuoden seuranta -ajalla ja Kershaw ym. (2014) tutkimuksessa riskiä sydän- ja verisuonisairauksiin 14 vuoden seuranta -ajalla, jolloin 10 vuoden seuranta-aikaa voidaan mahdollisesti pitää liian lyhyenä aikana yhteyden selvittämiseksi. Tutkimusten mukaan hyvä fyysinen kunto voi heikentää elämän haasteiden haittavaikutuksia ja toimia puskurina stressin aiheuttamille vaikutuksille (Brown 1991; Ensel & Lin 2003). Aiemmissa tutkimuksissa havaittiin myös haasteellisten elämäntapahtumien vaikutus jo huonossa fyysisessä kunnossa oleviin ikääntyneisiin henkilöihin (Roth & Holmes 1985). Gerontologisessa tutkimuksessa tutkimukseen osallistuva joukko voi olla luonnollista populaatiota paremmassa kunnossa, joten nämä tekijät voivat myös mahdollisesti selittää ristiriitaisia tuloksia.

Tässä tutkimuksessa taloudellisten haasteiden yhteys fyysiseen suorituskyykyyn jäi lähelle tilastollisesti merkitsevää mutta yhteys oli kovin heikko. Yhteys kuvaa heikosti mitä enemmän taloudellisia haasteita, sitä heikompi fyysinen suorituskyyky. Aiemman tutkimustiedon mukaan sosioekonomisella asemalla ja taloudellisella tilanteella on yhteyttä terveyteen ja toimintakyykyyn (Smith 1998). Korkeampi sosioekonominen asema voi tuoda koulutuksen kautta lisää tietoa ja taitoa pitää huolta omasta terveydestä. Hyvä taloudellinen tilanne mahdollistaa helpommin terveellisen ravinnon hankkimisen ja monipuolisemman fyysisien aktiivisuuden harrastamisen. Jatkuva rahasta ja toimeentulosta huolehtiminen voi aiheuttaa stressiä, joka taas pitkityessään aiheuttaa tutkitusti terveydelle haitallisia vaikutuksia.

Tässä tutkimuksessa työhön liittyvien haasteiden ja fyysisen suorituskyykyyn välillä ei löydetty yhteyttä. Aiemman tutkimustiedon mukaan työhön liittyvät haasteet ovat yhteydessä muun muassa masennukseen, korkeaan verenpaineeseen sekä sydän- ja verisuonitauteihin (Kivimäki ym. 2005; Wilkins & Beaudet 1998) ja heikompaan metaboliseen terveyteen (Pyykkönen ym. 2010). Välittäviksi tekijöiksi yhteydelle oli pohdittu terveystyötytymistä ja hypotalamus-aiolisäke-lisämunaisten -akselin muutoksia (Pyykkönen ym. 2010). Aiempien tutkimuksien mukaan myös ihmissuhteisiin liittyvillä haasteilla, kuten läheisen ihmissuhteen menettämällä on yhteyttä ikääntyneiden henkilöiden terveyteen (Rook & Charles 2017). Guman (2014) mu-

kaan etenkin parisuhteen päättymisellä on negatiivisia terveysvaikutuksia yli 50 -vuotiailla henkilöillä ja vaikutusmekanismeiksi todettiin riskikäyttäytyminen, epäterveellisten tapojen lisääntyminen sekä erilaisten resurssien, kuten taloudellisten resurssien väheneminen (Guma 2014). Ihmissuhteisiin liittyvillä haasteilla voisi aiempien tutkimusten perusteella näkyä vaikutuksia fyysiseen suorituskyykyyn mahdollisesti pidemmällä seuranta -ajalla. Terveysteen liittyvien haasteiden olisi voitu olettaa olevan yhteydessä fyysiseen suorituskyykyyn haasteen ollessa suoraan läheisessä yhteydessä terveyteen. Terveysteen liittyvät haasteet summamuuttujaan kuului kuitenkin myös läheisen terveyteen liittyvät huolet sekä selviytymiseen liittyvät huolet, jotka voivat selittää, ettei yhteyttä löydetty. Asumiseen liittyvät haasteet taas saattavat olla usein harvinaisempia ja lyhempikestoisia, jolloin asumisen haasteisiin liittyen tuloksia voidaan pitää oletettuina. Aiemmat tutkimustulokset siis vahvistavat elämän haasteiden vaikutusta terveyteen mutta yhteyden ulottumista fyysiseen suorituskyykyyn on haasteellisempaa selvittää ja yhteyden tutkiminen vaatii mahdollisesti pidemmän seuranta -ajan.

Tutkimuksen vahvuuksiin kuuluvat suhteellisen kattava tutkimusjoukko, kymmenen vuoden seuranta-aika sekä objektiivisen mittarin käyttö fyysisen suorituskyykyyn mittaamisessa tutkittavilla. Tutkimusjoukkoon kuului 1076 henkilöä, joilta oli kysytty koettuja elämän haasteita sekä mitattu fyysistä suorituskyykyä. Elämän haasteita oli selvitetty 2003 tutkittavalta mutta 1076 henkilölle oli tehty kymmenen vuoden seurannan jälkeen fyysisen suorituskyykyyn mittaaminen. Tutkimuksessa on käytetty kymmenen vuoden seuranta-aikaa yhteyden selvittämiseen elämän haasteiden ja fyysisen suorituskyykyyn välillä. Pitkä seuranta-aika mahdollistaa paremmin yhteyksien havainnointia. Tutkimuksessa fyysistä suorituskyykyä mitattiin objektiivisesti Senior Fitness testin avulla. Objektiivinen mittari antaa toistettavaa, tieteellistä ja ihmisten näkemyksistä riippumatonta tietoa verrattuna subjektiivisiin mittareihin. Tutkimuksen heikkouksiin voidaan lukea elämän haasteiden haastava mittaaminen sekä haasteiden aiheuttaman stressin kokemisen yksilöllisyys. Oman stressin kokemisen arvioiminen voi olla haastavaa ja arvioiminen tapahtuu subjektiivisesti. Seuranta-ajan pituus voi myös olla tutkimuksen heikkous, jonka takia elämän haasteiden aiheuttamat vaikutukset eivät ehdi vaikuttaa fyysiseen suorituskyykyyn. Aiemmissa tutkimuksissa on käytetty pidempiä seuranta -aikoja, joka saattaa selittää ristiriitaisia tuloksia.

Tämän tutkimuksen aineistona käytettiin Helsinki Birth Cohort Study-aineistoa. Hankkeelle on haettu lupa Kansanterveyslaitoksen eettiseltä toimikunnalta. Hankkeen käyttämä suostumuslomake tietojen keräämiseen ja tutkimukseen on myös hyväksytetty eettisellä toimikunnalla.

Tutkimuksen osallistujille tutkimus oli vapaaehtoinen ja heillä oli mahdollisuus keskeyttää tutkimus missä vaiheessa tahansa. Tutkimustuloksia on käsitelty anonyymisti (Kuula 2006). Tämän pro -gradu tutkielman teossa on noudatettu hyviä tieteellisiä käytäntöjä, tarkkuutta ja huolellisuutta sekä asianmukaisia tutkimusmetodeja. Tutkimus oli tutkimusasetelmaltaan pitkittäistutkimus ja tutkimuksessa käytettiin objektiivista mittaria fyysisen suorituskyvyn mittaamisessa, joita voidaan pitää tutkimuksen luotettavuutta parantavina tekijöinä. Tutkimuksen luotettavuutta voi heikentää aiemmin todettu liian lyhyt seuranta-aika sekä haastava elämän haasteiden arvioiminen.

Tutkimuksen tuloksia voitaisiin hyödyntää ikääntyneiden henkilöiden terveyden edistämiseen. Tässä tutkimuksessa yhteyttä elämän haasteiden ja fyysisen suorituskyvyn välillä ei löydetty mutta aiemman kirjallisuuden mukaan haasteelliset stressiä aiheuttavat elämäntapahtumat ovat yhteydessä terveyteen (Epel & Lithgow 2014; Peavy ym. 2012; Ross ym. 2017; Slavich 2016) ja toimintakykyyn (Hardy ym. 2002). Jatkotutkimuksena voitaisiin selvittää elämän haasteiden yhteyttä fyysiseen suorituskykyyn pidemmällä seuranta -jaksolla. Mielenkiintoista olisi myös selvittää elämän haasteiden yhteyttä fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen sekä tutkia vielä tarkemmin taloudellisten haasteiden vaikutuksia iäkkäiden henkilöiden terveyteen sekä toimintakykyyn. Stressin vaikutuksien tutkiminen ikääntyneillä voi tuoda lisää uutta tietoa sekä kannustaa kehittämään keinoja ja palveluja stressin hallintaan ja vaikeiden elämäntilanteiden käsittelemiseen.

Tämän tutkimuksen mukaan taloudellisilla haasteilla, työhön liittyvillä haasteilla, ihmissuhteisiin liittyvillä haasteilla, terveyteen liittyvillä haasteilla sekä asumiseen liittyvillä haasteilla ei ole tilastollisesti merkittävää yhteyttä iäkkäiden henkilöiden fyysiseen suorituskykyyn 10 vuoden seurannassa. Aiemman tutkimustiedon mukaan elämän haasteilla on kuitenkin vaikutuksia ikääntyneiden henkilöiden terveyteen. Väestön ikääntymisen, yksilöiden hyvinvoinnin, elämänlaadun sekä palveluiden kohdentamisen takia on tärkeää selvittää ikääntyneiden terveyteen vaikuttavia tekijöitä. Elämän haasteita ja vastoinkäymisiä on vaikea välttää mutta siihen liittyvän stressin hallitseminen ja haasteista toipumiseen voidaan pyrkiä vaikuttamaan, kun saamme tutkittua tietoa stressin ja elämän haasteiden vaikutuksista terveyteen. Tutkimusten mukaan elämän haasteiden negatiiviset terveysvaikutukset tulevat osittain terveystyöskäytännön kautta ja fyysinen aktiivisuus voi toimia puskurina stressin haittavaikutuksille, joten terveystyöskäytännön ja fyysiseen aktiivisuuteen liittyvät interventiot voivat mahdollisesti tukea terveyttä haasteellisissa elämäntilanteissa.

9 LÄHTEET

- Alastalo, H., von Bonsdorff, M., Räikkönen, K., Pesonen, A-K., Osmond, C., Barker, D., Heinonen, K., Kajantie, E., Eriksson, J. 2013. Early Life Stress and Physical and Psychosocial Functioning in Late Adulthood. *PLOS ONE* 8 (7): e69011.
- Aldwin, C., Jeong, Y., Igarashi, H., Choun, S., Spiro, A. 2014. Do Hassles Mediate between Life Events and Mortality in Older Men? Longitudinal Findings from the VA Normative Aging Study. *Experimental Gerontology* 59, 74-80.
- Barry, D., Petry, N. Gender differences in associations between stressful life events and body mass index. *Preventive Medicine* 47 (5), 498–8722.
- Bergelt, C., Prescott, E., Grønbaek, M., Koch, U., Johansen, C. 2006. Stressful life events and cancer risk. *British Journal of Cancer* 95 (11), 1579–1581.
- Berntson, J., Patel, J., Stewart, J. 2017. Number of recent stressful life events and incident cardiovascular disease: Moderation by lifetime depressive disorder. *Journal of Psychosomatic Research* 99, 149-154.
- Blackburn-Munro, R. 2001. Chronic Pain, Chronic Stress and Depression: Coincidence or Consequence? *Journal of neuroendocrinology* 13, 1009–1023.
- Brown, J. 1991. Staying fit and staying well: physical fitness as a moderator of life stress. *Journal of Personal Social Psychology* 60 (4), 555-61.
- Caso, J.R., Pradillo, J.M., Hurtado, O. Toll-like receptor 4 is involved in subacute stress-induced neuroinflammation and in the worsening of experimental stroke. *Stroke* 39, 1314–1320.
- Cesari, M., Penninx, B., Pahor, M., Lauretani, F., Cors, A., Williams, R., Guralnik, J., Ferrucci, L. 2004. Inflammatory Markers and Physical Performance in Older Persons: The InCHIANTI Study. *The Journals of Gerontology: Series A* 59 (3), M242–M248.

- Charles, E., Bouby-Serieys, V., Thomas, P., Clément, J. 2006. Links between life events, traumatism and dementia; an open study including 565 patients with dementia. *Encephale* 32 (5 Pt 1), 746-52.
- Chen CC, David AS, Nunnerley, H. Adverse life events and breast cancer: case-control study. *BMJ* 311, 1527–30.
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., Miller, GE. Psychological Stress and Disease. *The Journal of the American Medical Association* 298(14), 1685–1687.
- Comijs, H., Van den Kommer, T., Minnaar, R., Penninx, B., Deeg, D. 2011. Accumulated and Differential Effects of Life Events on Cognitive Decline in Older Persons: Depending on Depression, Baseline Cognition, or ApoE ε4 Status. *The Journals of Gerontology* 66B, 111–120.
- Cress, E., Buchner, D., Questad, K., Esselman, P., deLateur, B., Schwartz, R. 1999. Exercise: Effects on Physical Functional Performance in Independent Older Adults. *The Journals of Gerontology: Series A*, 54 (5), M242–M248.
- Demontiero, O., Vidal, C., Duquecorresponding, G. 2012. Aging and bone loss: new insights for the clinician. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease* 4 (2), 61–76.
- Dimsdale, J. 2008. Psychological Stress and Cardiovascular Disease. *Journal of the American College of Cardiology* 51, 13.
- Gibb, J., Hayley, S., Poulter, M.O. Effects of stressors and immune activating agents on peripheral and central cytokines in mouse strains that differ in stressor responsivity. *Brain Behavior and Immunity* 25, 468–482.
- Ginsburg, A., Price, S., Ingram, D., Nottage, E. 1996. Life events and the risk of breast cancer: a case-control study. *European Journal of Cancer* 32, 2049–52.
- Glisky, L. 2007. Changes in Cognitive Function in Human Aging. *Brain Aging: Models, Methods, and Mechanisms*. Riddle DR, editor. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis; 2007.

- Gu, H., Tang, C., Yang, Y. 2012. Psychological stress, immune response, and atherosclerosis. *Atherosclerosis* 223 (1), 69-77.
- Gumà, J., Cámara, D., Treviño, R. 2014. The relationship between health and partnership history in adulthood: insights through retro-spective information from Europeans aged 50 and over. *European Journal of Ageing* 12 (1), 71–79.
- Guralnik, J., Branch, L., Cummings, S., Curb, J. 1989. Physical performance measures in aging research. *Journal of Gerontology* 44 (5), M141-6.
- Ensel, W., Lin, N. 2003. Physical fitness and the stress process. *Journal of community psychology* 32 (1), 81–101.
- Epel, E., G. Lithgow. 2014. Stress biology and aging mechanisms: toward understanding the deep connection between adaptation to stress and longevity. *Journal of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 69 (1), 10–16.
- Eriksson, J., Osmond, C., Perälä, M., Salonen, M., Simonen, M., Pohjolainen, P., Kajantie, E., Rantanen, T., von Bonsdorff, M. 2015. Prenatal and childhood growth and physical performance in old age--findings from the Helsinki Birth Cohort Study 1934-1944. *Age* 2015 37(6), 108.
- Fink, H., Kuskowski, M., Marshall, M. 2014. Association of stressful life events with incident falls and fractures in older men: The Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study. *Age and Ageing* 43 (1), 103–108.
- Feeney, J., Dooley, C., Finucane, C., Kenny, R. 2015. Stressful life events and orthostatic blood pressure recovery in older adults. *Health Psychology* 34 (7), 765-74.
- Forsen A. 1991. Psychosocial stress as a risk for breast cancer. *Psychotherapy and Psychosomatics*. 55, 176–85.
- Fox, B. 1995. The role of psychological factors in cancer incidence and prognosis. *Oncology* 9, 245–253.

- Haley, Y. 2017. Life events and stress. *Encyclopedia of Aging*.
- Hammen, C. 2005. Stress and depression. *Annual review of annual psychology* 1, 293-319.
- Hammen C. 2006. Stress generation in depression: reflections on origins, research, and future directions. *Journal of Clinical Psychology* 62 (9), 1065–1082.
- Harada, C., Love, M., Triebeld, k. 2013. Normal Cognitive Aging. *Clinics of Geriatric Medicine* 29 (4), 737–752.
- Hardy, S., Concato, J., Thomas, M. 2002. Stressful Life Events Among Community-living Older Persons. *Journal of General Internal Medicine* 17 (11), 841–847.
- Hilakivi-Clarke, L. 1992. Psykososiaaliset tekijät ja rintasyöpä. *DUODECIM* 108 (7), 626.
- Johansson, L., Guo, X., Waern, M., Östling, S., Gustafson, D., Bengtsson, C., Skoog, I. 2010. Midlife psychological stress and risk of dementia: a 35-year longitudinal population study. *Brain* 133, (8), 2217–2224.
- Kallinen, M. 2008. Kestävyys. Teoksessa Heikkinen, E., Rantanen, T. (Toim.) *Gerontologia*. 2 painos. Helsinki: Duodecim, 120-123.
- Kasl, S. 1984. Stress and health. *Annual Review of Public Health* 5, 319-41.
- Kendler, K., Karkowski, L., Prescott, C. 1998. Stressful Life Events and Major Depression: Risk Period, Long-Term Contextual Threat, and Diagnostic Specificity. *Journal of Nervous & Mental Disease* 186 (11), 661-669.
- Kershaw, K., Brenes, G., Charles, L., Coday, M., Daviglius, M., Denburg, N., Kroenke, C., Safford, M., Savla, T., Tindle, H., Tinker, L., Van Horn, L. 2014. Associations of stressful life events and social strain with incident cardiovascular disease in the Women's Health Initiative. *Journal of American Heart Association* 3 (3): e000687. doi: 10.1161/JAHA.113.000687.

- Kiecolt-Glaser, JK., McGuire, L., Robles, TF., Glaser, R. 2002. Psychoneuroimmunology: psychological influences on immune function and health. *Journal of Consultation Clinical Psychology* 70, 537–547.
- Kivimäki, M., Vahtera, J., Elovainio, M. 2005. Työ, stressi ja sydän- ja verisuonitaudit. *DUODECIM* 121 (5), 473-5.
- Kivipelto, M., Viitanen, M. 2006. Vanhus ja muisti: Vanhuudenhöperyyttä vai orastavaa Alzheimeria. *Duodecim* 122, 1513–20.
- Korkeila J. 2008. Stressi, tunteiden säätely ja immunitetti. *Duodecim* 124 (6), 683–92.
- Kriegbaum, M., Christensen, U., Lund, R., Prescott, E., Osler, M. 2008. Job Loss and Broken Partnerships: Do the Number of Stressful Life Events Influence the Risk of Ischemic Heart Disease in Men. *Annals of epidemiology* 18 (10), 743–745.
- Kuh, D., Karunanathan, S., Bergman, H., Cooper, R. 2014. A life-course approach to healthy ageing: maintaining physical capability. *The Proceeding of the Nutrition Society* 73 (2), 237–248.
- Kuula, A. 2006. Tutkimusetiikka: aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Logan, J., Barksdale, D. 2008. Allostasis and allostatic load: expanding the discourse on stress and cardiovascular disease. *Journal of clinical nursing* 7B, 201-208.
- Lummel van, M., Walgaard, S., Pijnappels, M., Elders, P., Garcia-Aymerich, J., van Dieën, j., Peter, J. 2015. Physical Performance and Physical Activity in Older Adults: Associated but Separate Domains of Physical Function in Old Age. *PLoS One* 10 (12): e0144048.
- Lutgendorf, S.K., Garand, L., Buckwalter, K.C. et al. Life stress, mood disturbance, and elevated interleukin-6 in healthy older women. *Journal of the Gerontology A: Biological Sciences Medical Science*. 54: 434–439.

- Magri, F., Cravello, L., Ferrari E. 2006. Stress and dementia: The role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Aging clinical and experimental research* 18 (2), 167-70.
- Manini, T., Pahor, M. 2009. Physical activity and maintaining physical function in older adults. *British Journal of Sports Medicine* 43, 28-31.
- Mark A. Smith, M., Makino, S., Kvetnansky, R., Post, R. 1995. Stress and Glucocorticoids Affect the Expression of Brain-Derived Neurotrophic Factor and Neurotrophin-3 mRNAs in the Hippocampus. *The Journal of Neuroscience* 15 (3), 1766-1777.
- McEwen, B 1998. Stress, adaptation, and disease. Allostasis and allostatic load. *Annals of the New York Academy of Sciences* 840, 33-44.
- McEwen, B. 2001. Plasticity of the hippocampus: adaptation to chronic stress and allostatic load. *Annual New York Academy Sciences* 933, 265-77.
- McEwen, B. 2007. Physiology and Neurobiology of Stress and Adaptation: Central Role of the Brain. *Physiological Reviews* 87 (3), 873-904.
- McEwen, B. 2008. Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators. *European Journal of Pharmacology* 583 (2-3) 7, 174-185.
- Milanović, Z., Pantelić, S., Trajković, N., Sporiš, G., Kostić, R., James, N. 2013. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clinical Intervention in Aging* 8, 549-556.
- Mooy, JM., de Vries, H., Grootenhuys, PA., Bouter, LM., Heine, RJ.. Major stressful life events in relation to prevalence of undetected type 2 diabetes: the Hoorn Study. *Diabetes Care* 23, 197-201.
- Murman, D. 2015. The Impact of Age on Cognition. *Seminars in Hearing* 36 (3), 111-121.

- O'Reilly, O., Lavin, D., Couglan, B. 2011. Ageing and dementia: assessment and intervention. Toim. Ryan, P & Couglan, B. Older adult and mental health. USA and Canada: Routledge.
- Oswald, L., Zandi, P., Nestadt, G., Potash, J., Kalaydjian, A., Wand, G. 2005. Relationship between Cortisol Responses to Stress and Personality. *Neuropsychopharmacology* 31, 1583–1591.
- Pajala, S., Sihvonen, S., Era, P. 2008. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys. Teoksessa Heikkinen, E., Rantanen, T. (Toim.) *Gerontologia*. 2 painos. Helsinki: Duodecim, 136.
- Parjanne, M-L. 2004. Väestön ikärakenteen muutoksen vaikutukset ja niihin varautuminen eri hallinnaloilla. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2004:18. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.
- Peavy, G., Jacobson, M., Salmon, D., Gamst, A., Patterson, T., Goldman, S., Mills, J., Khandrika, S., Galasko, D. 2012. The Influence of Chronic Stress on Dementia-Related Diagnostic Change in Older Adults. *Alzheimer Disease & Associated Disorders* 26 (3), 260–266.
- Pohjolainen, P. Fysiologinen vanheneminen, Ikäinstituutti.
- Portin, P. 2008. Vanheneminen biologisena ilmiönä. Teoksessa Heikkinen, E., Rantanen, T. (Toim.) *Gerontologia*. 2 painos. Helsinki: Duodecim, 312.
- Pykkönen, A., Räikkönen, K., Tuomi, T., Eriksson, J., Groop, L., Isomaa B. Life Events and the Metabolic Syndrome: The Prevalence, Prediction and Prevention of Diabetes (PPP)-Botnia Study. *Diabetes Care* 33 (2), 378–384.
- Rantanen, T. 2008. Perimä ja ympäristötekijät eliniän ja toimintakyvyn selittäjinä. Teoksessa Heikkinen, E., Rantanen, T. (Toim.) *Gerontologia*. 2 painos. Helsinki: Duodecim, 326.
- Renzaho, A., Houg, B., Oldroyd J., Nicholson, JM, D'Esposito F, Oldenburg B. 2014. Stressful life events and the onset of chronic diseases among Australian adults: findings from a longitudinal survey. *European Journal of Public Health* 24 (1), 57–62.

- Ross, J., Gliebus, G., Van Bockstaele, E. 2017. Stress induced neural reorganization: A conceptual framework linking depression and Alzheimer's disease. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* S0278-5846(16)30172-5. doi: 10.1016/j.pnpbp.2017.08.004.
- Rook K., Charles, S. 2017. Close social ties and health in later life: Strengths and vulnerabilities. *American Psychologist* 72 (6), 567-577.
- Roth, D., Holmes, D. 1985. Influence of physical fitness in determining the impact of stressful life events on physical and psychologic health. *Psychosomatic Medicine* 47 (2), 164-73.
- Rutters, F., Pilz, S., Koopman, AD., Rauh, SP., Te Velde, SJ., Stehouwer, CD., Elders, PJ., Nijpels, 5., Dekker, JM. 2014. The association between psychosocial stress and mortality is mediated by lifestyle and chronic diseases: the Hoorn Study. *Social Sciences and Medicine* 11, 166-172.
- Räikkönen, K., Matthews, K., Kuller, L. 2007. Depressive Symptoms and Stressful Life Events Predict Metabolic Syndrome Among Middle-Aged Women. *Diabetes Care* 30 (4), 872-877.
- Saarelma, O. 2017. Huonokuntoisuus. DUODECIM.
- Schneiderman, N., Ironson, G., Siegel, S. 2005. Stress and health: Psychological, Behavioral, and Biological Determinants. *Annual Review of Clinical Psychology* 1, 607–628.
- Schwarzer, R., Schulz, U. 2000. The role of stressful life events. Freie Universität Berlin.
- Shaik, S., Rajkumar, R., Menon, V., Sarkar, S. 2017. Gender, Life Events, and Depression: An Exploratory Study. *Indian journal of psychological medicine* 39 (3), 330–335.
- Shavit Stein, E., Itsekson Hayosh, Z., Vlachos, A., Maggio, N. 2017. Stress and Corticosteroids Modulate Muscarinic Long-Term Potentiation (mLTP) in the Hippocampus. *Frontiers in Cellular Neurosciences* 21 (11), 299.
- Singh, G., Kaur, D., Kaur, H. 1984. Presumptive stressful life events scale (psles) - a new stressful life events scale for use in India. *Indian journal of Psychiatry* 26 (2), 107-14.

- Sipilä, S., Rantanen, T., Tiainen, K. 2008. Lihasvoima. Teoksessa Heikkinen, E., Rantanen, T. (Toim.) Gerontologia. 2 painos. Helsinki: Duodecim, 113-114.
- Slavich, G. 2016. Life Stress and Health: A Review of Conceptual Issues and Recent Findings. *Teach Psychology* 43 (4), 346–355.
- Smith, M., Makino, S., Kvetnansky, R., Post, R. 1997. Stress and glucocorticoids affect the expression of brain-derived neurotrophic factor and neurotrophin-3 mRNAs in the hippocampus. *Journal of Neuroscience* 15 (3), 1768-1777.
- Smith, J. 1998. Socioeconomic Status and Health. *The American Economic Review. Papers and Proceedings of the Hundred and Tenth Annual Meeting of the American Economic Association* 88 (2), 192-196
- Stephoe, A., Kivimäki, M. 2013. Stress and Cardiovascular Disease: An Update on Current Knowledge. *Annual Review of Public Health* 34, 337–54.
- St-Onge, M-P., Gallagher, D. 2010. Body composition changes with aging: The cause or the result of alterations in metabolic rate and macronutrient oxidation. *Nutrition* 26 (2), 152–155.
- Stults-Kolehmainen, M., Tuit, K., Sinha, R. 2014. Lower cumulative stress is associated with better health for physically active adults in the community. *Stress* 17 (2). 157–168.
- Sundström, A., Rönnlund, M., Adolfsson, R., Nilsson, L-G. 2014. Stressful life events are not associated with the development of dementia. *International Psychogeriatrics* 26 (1), 147–154.
- Suominen, H. 2008. Kehon rakenne ja koostumus. Teoksessa Heikkinen, E., Rantanen, T. (Toim.) Gerontologia. 2 painos. Helsinki: Duodecim, 96-97.
- Suominen, H. 2008. luuston kunto. Teoksessa Heikkinen, E., Rantanen, T. (Toim.) Gerontologia. 2 painos. Helsinki: Duodecim, 103-105.
- Suutama, T. 2008. Muisti ja oppiminen. Teoksessa Heikkinen, E., Rantanen, T. (Toim.) Gerontologia. 2 painos. Helsinki: Duodecim, 195-199.

- Tamashiro, K., Sakai, R., Shively, C., Karatsoreos, I., & Reagan, I. 2011. Chronic stress, metabolism, and metabolic syndrome. *The International Journal on The Biology of Stress* 14, 5.
- THL. 2016. Iäkkäiden toimintakyky, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos.
- Tuomainen, S., Hänninen, T. 2000. Kognitiivinen ikääntyminen. *Duodecim* 116, 1293–1298.
- Van Praag, M., Kloet, E., Van Os, J. 2004. *Stress, the brain and depression*. Cambridge University press. United Kingdom.
- Vartiovaara, I. 2006. Elämänmuutosten stressaavuus. *DUODECIM*.
- Vyas, S., Rodrigues, A., Silva, J., Tronche, F., Almeida, O., Sousa, N., Sotiropoulos, I. 2016. Chronic Stress and Glucocorticoids: From Neuronal Plasticity to Neurodegeneration. *Neural Plasticity* 2016, 15.
- Vitaliano, P., Scanlan, J., Zhang, J., Savage, MV., Hirsch, I., Siegler, I. A path model of chronic stress, the metabolic syndrome, and coronary heart disease. *Psychosomatic Medicine* 64, 418– 435.
- Vogelzangs N, Beekman AT, Kritchevsky SB, Newman AB, Pahor M, Yaffe K, Rubin SM, Harris TB, Satterfield S, Simonsick EM, Penninx BW. Psychosocial risk factors and the metabolic syndrome in elderly persons: findings from the Health, Aging and Body Composition study. *Journal of Gerontology A Biological Scientific Medicine Sciences* 62, 563– 569.
- Wanga, H., Wahlberga, M., Karpab, A., Winblada, B., Fratiglioniab, L. 2011. Psychosocial stress at work is associated with increased dementia risk in late life. *Alzheimer's & Dementia* 8 (2), 114-120.
- Wilkins, K., Beaudet, M. 1998. Work stress and health. *Health reports* 10(3). 47-62.
- World health organization. 2011. Global health and ageing. Viitattu 14.11.2017 http://www.who.int/ageing/publications/global_health.pdf

World health organization. 2015. World report of ageing and health. Viitattu 14.11.2017
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186463/1/9789240694811_eng.pdf

Ylihärsilä, H., Kajantie, E., Osmond, C., Forsén, T., Barker, D. J. & Eriksson, J. G. 2008. Body mass index during childhood and adult body composition in men and women aged 56–70 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87 (6), 1769-1775.