



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU

Uuden edellä

Seniorisporttiklubilla harjoittelevien 68+ -vuotiaiden henkilöiden fyysinen aktiivisuus

Saarimaa, Kristiina
Vuorenmaa, Viia-Stina

2011 Otaniemi

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Otaniemi

Seniorisporttiklubilla harjoittelevien 68+ -vuotiaiden henkilöiden fyysinen aktiivisuus

Kristiina Saarimaa
Viia-Stina Vuorenmaa
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2011

Kristiina Saarimaa & Viia-Stina Vuorenmaa

Seniorisporttiklubilla harjoittelevien 68+ -vuotiaiden henkilöiden fyysinen aktiivisuus

Vuosi 2011 Sivumäärä 52

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa seniorisporttiklubilla harjoittelevien yli 68-vuotiaiden espoolaisten fyysistä aktiivisuutta. Lisäksi henkilöiden maksimaalinen aerobinen suorituskyky arvioitiin, jolloin Seniorisporttiklubi-harjoittelun ja päivittäisten toimintojen intensiteettiä pystyttiin vertaamaan keskenään sekä suhteessa henkilöiden maksimaaliseen suorituskykyyn. Opinnäytetyö on osa seniorisporttiklubi 68+ -hanketta, jota toteutetaan yhdessä Espoon kaupungin kanssa.

Opinnäytetyön aineistonkeruuta varten testattiin 31 Seniorisporttiklubi 68+ -toimintaan osallistuvaa 68+ -vuotiasta henkilöä, joista miehiä oli 14 ja naisia 17. Mittaukset suoritettiin neljässä eri toimipaikassa. Tietoa henkilöiden päivittäisestä fyysisestä aktiivisuudesta saatiin SenseWear® Armband -mittarilla ja aktiivisuuspäiväkirjalla. 400 metrin kävelytestin (Long Distance Corridor Walk, LDCW) avulla pystyttiin määrittämään maksimaalinen aerobinen suorituskyky, eli MET-kapasiteetti (METc), sekä kävelynopeus (m/s). Lisäksi tutkittavien henkilöiden painoindeksi eli BMI (kg/m²) kartoitettiin ja puristusvoima (kg) mitattiin Jamar-puristusvoimamittarilla.

Seniorisporttiklubilaisten fyysinen aktiivisuus jaettiin kevyisiin arkiaskareisiin (intensiteetti < 3 MET), raskaisiin arkiaskareisiin (intensiteetti ≥ 3 MET), Seniorisporttiklubi 68+ -harjoitteluun ja vapaa-ajalla toteutettuihin liikunta-aktiviteetteihin. Tutkittavat henkilöt käyttivät eniten aikaa kevyisiin arkiaskareisiin, miehet keskimäärin 66 % ja naiset keskimäärin 78 % valveillaoloajastaan. Miehet käyttivät raskaisiin arkiaskareisiin keskimäärin 18 % ja naiset keskimäärin 10 % valveillaoloajastaan. Sekä miehet että naiset käyttivät Seniorisporttiklubi-harjoitteluun ja vapaa-ajalla tapahtuviin liikunta-aktiviteetteihin lähes yhtä paljon aikaa, mutta vapaa-ajalla tehdyt liikunta-aktiviteetit olivat aikapainotteiselta intensiteetiltään (TWA-MET) keskimäärin raskaampia kuin Seniorisporttiklubilla tehty harjoittelu.

Tarkastellessa tutkittavien henkilöiden Seniorisporttiklubi-harjoittelun intensiteettiä suhteessa heidän MET-kapasiteettiinsa, havaittiin, että suurin osa tutkittavista miehistä harjoitteli Seniorisporttiklubilla riittävän kuormittavasti terveyden edistämisen kannalta. Naisista sen sijaan vain noin kolmasosa harjoitteli Seniorisporttiklubilla riittävän kuormittavasti terveyden kannalta. Tutkimustulosten perusteella MET-tunteina mitatulla fyysisellä aktiivisuudella ei ollut yhteyttä painoindeksiin, kävelynopeuteen tai puristusvoimaan.

Tutkimustuloksiin nojautuen voidaan nostaa esille fyysistä aktiivisuutta lisäävien suoritusten ja osallistumisen merkitys ikääntymisen aiheuttamien heikkouksien kompensoinnissa ja ikään-tyneen henkilön toimintakyvyn edistämiseksi. Jotta Seniorisporttiklubi-harjoittelu tukisi tutkittavien henkilöiden toimintakykyä ja itsenäistä selviytymistä päivittäisissä toimissa, tulisi harjoitteluintensiteetin (MET) vastata vähintään arkiaskareiden vaatimaa kuormituksen tasoa, mikä ei kuitenkaan tutkittavien seniorisporttiklubilaisten kohdalla täytynyt. Tulevaisuudessa olisi erityisen tärkeää löytää keinoja, joilla Seniorisporttiklubilla voidaan huomioida harjoittelun progressiivisuus ja yksilöllisyys. Jatkossa olisi mielenkiintoista selvittää, onko fyysisessä aktiivisuudessa eroja Seniorisporttiklubilla harjoittelevien ja saman ikäisten Seniorisporttiklubilla harjoittelemattomien välillä.

Asiasanat: fyysinen aktiivisuus, ikääntyminen, MET, MET-kapasiteetti, Seniorisporttiklubi 68+

Kristiina Saarimaa & Viia-Stina Vuorenmaa

Seniorisporttiklubi 68+ survey of physical activity

Year	2011	Pages	52
------	------	-------	----

The aim of this thesis was to collect data about physical activity of 31 participants from Seniorisporttiklubi 68+ (Senior Sports Club 68+). 14 of the participants were male and 17 were female. We also measured the participants' maximal aerobic capacity, MET-capacity (METc) so it was possible to compare the intensity of the physical activity of Seniorisporttiklubi 68+ training and the physical activity of daily living to the maximal aerobic capacity. This thesis is a part of Seniorisporttiklubi 68+ -programme which has been carried out with The City of Espoo.

The tests were carried out in four different locations. The physical activity data was collected with SenseWear® Armband device and with a diary of daily activities. The participants also performed a 400-meter-walking test (Long Distance Corridor Walk, LDCW) through which it was possible to evaluate the maximal aerobic capacity, in other words the MET capacity (METc), and the walking speed (m/s). The body mass index, BMI (kg/m²) of the participants was also calculated and the grip strength (kg) was measured with the Jamar dynamometer.

In this thesis physical activity is divided into light daily activities (intensity < 3 METs), heavy daily activities (intensity ≥ 3 METs), Seniorisporttiklubi 68+ training and leisure sports activities. The participants of the thesis spent the most of their day time doing light daily activities, men on average 66 % and women on average 78 % of their day time. Men did heavy daily activities on average 18 % and women on average 10 % of the day time. Both men and women spent almost as much time doing Seniorisporttiklubi 68+ training and leisure sports activities, but the time-weighted intensity average (TWA-MET) of leisure sports activities was higher than the intensity (TWA-MET) of Seniorisporttiklubi 68+ training.

When examining the Seniorisporttiklubi 68+ training intensity in proportion to the MET-capacity, the results show that the majority of the male participants exercised at an intensity high enough to maintain their health. However, only about a third of the female participants exercised at an intensity high enough for health in Seniorisporttiklubi 68+. The physical activity based on MET-hours had no correlation with body mass index, walking speed or grip strength in this thesis.

The study shows the importance of activities and participation that increase physical activity. Physical activity compensates the weakness caused by aging and enhances the functional ability. In order to support the functional ability and independence in the daily activities, the exercise intensity (METs) in the Seniorisporttiklubi 68+ training should be at least equal to the intensity (METs) in the daily activities. However, the participants of this thesis did not exercise at an intensity high enough. In the future, it would be important to pay attention to progressive training and individuality in Seniorisporttiklubi 68+. Furthermore, it would be also interesting to determine whether there are differences in physical activity between the members of Seniorisporttiklubi 68+ and people at the same age who do not exercise in Seniorisporttiklubi 68+.

Keywords: physical activity, aging, MET, MET capacity, Seniorisporttiklubi 68+

Sisällys

1 Johdanto	5
2 Seniorisporttiklubi 68+	7
3 Fyysinen aktiivisuus	8
3.1 Fyysisen aktiivisuuden fysiologiset vaikutukset	9
3.2 Fysiologiset muutokset ikääntyessä	11
3.3 Fyysinen aktiivisuus ikääntyessä	13
3.4 Fyysisen aktiivisuuden arviointi	14
4 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys	16
5 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusmenetelmät	19
6 Aineiston keruu	20
6.1 SenseWear® Armband -mittari ja aktiivisuuspäiväkirja	20
6.2 400 metrin kävelytesti	21
6.3 Painoindeksi, puristusvoima ja kävelynopeus	22
7 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	23
8 Tutkimustulokset	27
9 Pohdinta	34
Lähteet	39
Kuviot	44
Taulukot	44
Liitteet	45
Liite 1. SenseWear® Armband -mittarin ja aktiivisuuspäiväkirjan käytön ohjeistus	46
Liite 2. AKTIIVISUUSPÄIVÄKIRJA	47
Liite 3. Mittauslomake	50
Liite 4. Borgin RPE-asteikko	51
Liite 5. Tutkimuslupa	52

1 Johdanto

Kansainvälisissä vertailuissa suomalaiset ikääntyneet ovat muita eurooppalaisia aktiivisempia liikunnan harrastajia (Hirvensalo 2008, 60). Espoossa ikääntyneiden, fyysistä aktiivisuutta tuetaan Seniorisporttiklubi 68+ -toiminnalla, joka mahdollistaa Espoon kaupungin liikuntapalvelut veloitusetta yli 68-vuotiaille espoolaisille miehille ja naisille (Espoon kaupunki 2010; Rahkonen 1998, 168). 2009 joulukuussa julkaistuissa Seniorisporttiklubiin liittyvissä opinnäytetöissä selvitettiin kyselytutkimuksen avulla 68+ Sporttikortin lunastaneiden henkilöiden liikuntaaktiivisuutta sekä toimintakykytesteillä fyysistä toimintakykyä (Jordan 2009; Lempinen & Meriluoto 2009). Nyt tarkoituksena on kartoittaa seniorisporttiklubilaisten fyysistä aktiivisuutta aina päivittäisistä toiminnoista liikuntasuorituksiin saakka.

Ikääntyminen aiheuttaa heikentäviä muutoksia elimistössä ja toimintakyvyssä, mutta fyysisellä inaktiivisuudella on ainakin yhtä suuri vaikutus toimintakyvyn heikkenemiseen (McArdle, Katch & Katch 2010, 850). Fyysinen aktiivisuus määritellään miksi tahansa tahdonalaisten lihasten tuottamaksi liikkeeksi, joka vaatii energiaa (World Health Organization 2010). Karkeasti fyysinen aktiivisuus voidaan jakaa kolmeen kokonaisuuteen, joita ovat työn, liikunnan sekä vapaa-ajan toimintojen aiheuttama energiankulutus. Lisäksi perusaineenvaihdunta muodostaa huomattavan osan päivittäisestä energiantarpeesta. (Fogelholm 2011, 26, 28.) Fyysistä aktiivisuutta voidaan tarkastella myös kuormittavuuden perusteella jakamalla se perusaktiivisuuteen ja terveyttä edistävään aktiivisuuteen (Vuori 2008). Paten (2007) mukaan fyysisen aktiivisuuden ja terveyden yhteys on pystytty osoittamaan tieteellisesti ensimmäisen kerran vuonna 1978 (Pate 2007, 25). Kun fyysinen aktiivisuus on säännöllistä ja tapahtuu tietyllä intensiteetillä sekä ajallisesti riittävän kauan, sillä on terveyden kannalta hyödyllisiä vaikutuksia (Vuori 2011b, 16 - 17). Taustalla fyysiseen aktiivisuuteen saattavat vaikuttaa biologiset tekijät, kuten ikä ja sukupuoli, terveydentila, sekä yksilö- ja ympäristötekijät (Hirvensalo 2008, 61 - 62, 64; Venäläinen 2001, 5 - 9).

Tutkimuksemme osallistui 31 Seniorisporttiklubilla harjoittelevaa 68+ -vuotiasta henkilöä. SenseWear® Armband -mittarilla ja aktiivisuuspäiväkirjalla keräsimme tietoa tutkittavien henkilöiden fyysisestä aktiivisuudesta vuorokauden ajalta (liitteet 1 - 2). Lisäksi 400 metrin kävelytestin avulla selvitimme tutkittavien henkilöiden maksimaalisen hapenottokyvyn sekä kävelynopeuden. (Fruin & Walberg Frankin 2004; Simonsick, Montgomery, Newman, Bauer & Harris 2001.) Kun saadaan tietoa tutkittavien henkilöiden fyysisestä aktiivisuudesta ja tunnetaan henkilöiden maksimaalinen hapenottokyky, voidaan tarkastella heidän fyysisen aktiivisuuden tasoa suhteessa maksimaaliseen suorituskyykyyn. Kävelynopeuden kartoittamisen lisäksi mittasimme henkilöiden puristusvoiman sekä laskimme heidän painoindexinsä, sillä tutkimme myös, onko näillä muuttujilla yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen. Tutkimus tuottaa mahdollisesti aineistoa, jota voitaisiin hyödyntää jatkossa Seniorisporttiklubi 68+ -toiminnan suunnittelus-

sa liikunta-annostelun suhteen.

2 Seniorisporttiklubi 68+

Espoon kaupunki jakoi vuodesta 2007 alkaen kaikille sinä vuonna 70 vuotta täyttäneille tai sitä vanhemmille ilmaisen Sporttikortin, jolla espoolaisten senioreiden oli mahdollista käydä maksutta kaupungin kuntosaleilla. Vuonna 2009 Sporttikortin lunastusikäraja laski 68 ikävuoteen, ja siitä lähtien Sporttikortin lunastaneella henkilöllä on ollut mahdollisuus käyttää Espoon uimahallipalveluja ja kuntosalien vapaaharjoitteluvuoroja sekä osallistua Espoon liikuntatoimen järjestämiin ohjattuihin kuntosalilaitteopastuksiin ja seniori- ja erityisryhmiin maksutta. 68+ Sporttikortti on lunastettavissa uimahallien kassoilta tai Espoon kaupungin yhteispalvelupisteistä. (Espoon kaupunki 2010). Lisäksi Sporttikortin lunastaneille espoolaisille järjestetään erilaisia liikuntatapahtumia, joissa heillä on niin ikään mahdollisuus kokeilla ilmaiseksi erilaisia liikuntamuotoja ja päästä Laurea-ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijoiden teettämiin toimintakykytesteihin.

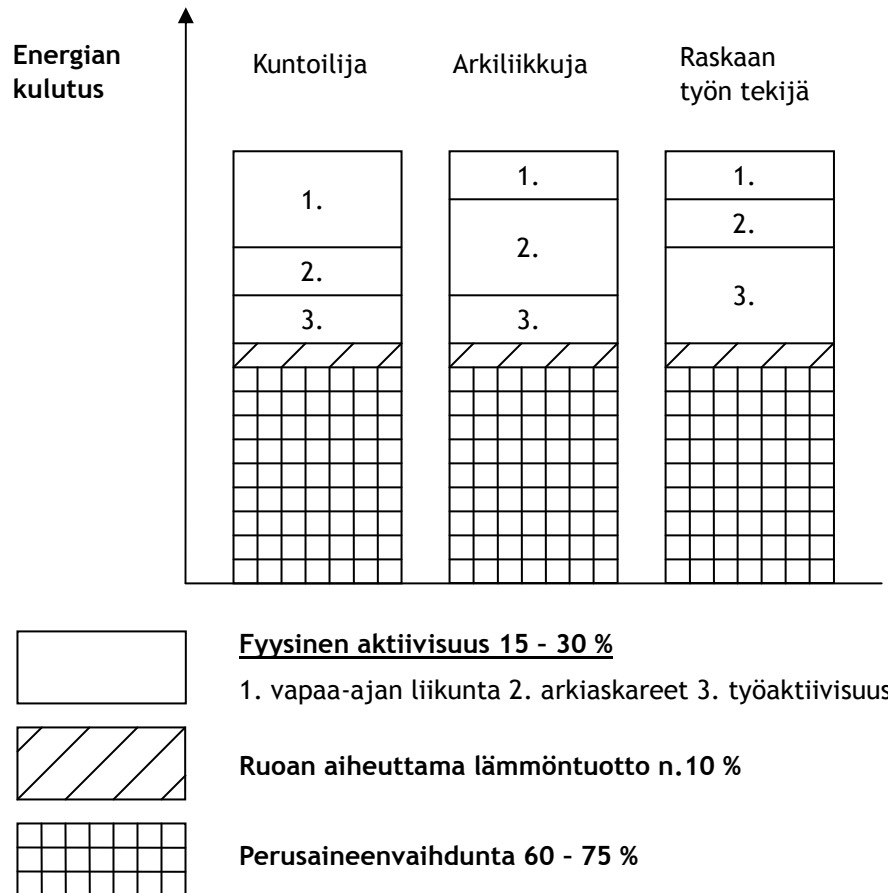
Vuonna 2009 otettiin käyttöön myös Seniorisporttiklubit, joiden toimintaan kuuluu viikoittaiset harjoitteluvuorot ja tapaamiset Espoon uimahallien yhteydessä olevilla kuntosaleilla. Eri toimipisteissä Seniorisporttiklubi-toimintaa järjestetään eri päivinä viikon aikana, mikä mahdollistaa Sporttikortin lunastaneille henkilöille palveluiden käyttämisen useamman kerran viikossa. Aluksi Seniorisporttiklubi-toimintaa oli neljällä kaupungin kuntosalilla, mutta nykyään toimintaa on muun muassa Tapiolan, Leppävaaran, Kalajärven, Keski-Espoon, Olarin ja Espoonlahden uimahallien kuntosaleilla, Aurorakodin kuntosalilla sekä Espoon keskuksen ja Soukan palvelutalojen kuntosaleilla. (Espoon kaupunki 2010.)

Laurea-ammattikorkeakoulun toisen vuoden fysioterapiaopiskelijat ovat olleet aktiivisesti mukana Seniorisporttiklubi 68+ -toiminnassa. 2 - 4 hengen ryhmissä työskennellen opiskelijat saavat vastuulleen yhden Seniorisporttiklubi-toimipisteen kuntosaliohjauksen yhden lukukauden ajaksi. Opiskelijat työskentelevät yhdessä liikunnanohjaajan kanssa, ja pyrkivät tuomaan liikunnan ohjaukseen ja kuntosaliharjoitteluun mukaan fysioterapeuttisen näkökulman. Opiskelijat ohjaavat harjoittelua, opastavat kuntosalilaitteiden käytössä sekä toteuttavat seniorisporttiklubilaisille toimintakykytestejä. Lisäksi kuntosaliharjoittelukerran yhteydessä opiskelijat pitävät vinkkivartteja liittyen esimerkiksi lihashuoltoon ja tasapainoon. Vinkkivarttien tarkoituksena on jakaa tietoa ja motivoida seniorisporttiklubilaisia harjoittelemaan ennaltaehkäisevästi esimerkiksi kaatumisriskin vähentämiseksi.

3 Fyysinen aktiivisuus

Fyysisesti aktiivisilla ihmisillä on todettu olevan muita pienempi riski sairastua yli 20 sairautteen tai sairauden esiasteeseen, mikä on merkittävä huomio terveyden edistämisen näkökulmasta (Vuori 2011b, 12; Paronen & Nupponen 2011, 188). Fyysinen aktiivisuus määritellään miiksi tahansa tahdonalaisten lihasten tuottamaksi liikkeeksi, joka ylittää lepoaineenvaihdunnan tason (Bouchard, Blair & Haskell 2007, 12). Mikäli fyysistä aktiivisuutta tarkastellaan tarkemmin kuormittavuuden tason mukaan, voidaan se jakaa perusaktiivisuuteen ja terveyttä edistävään aktiivisuuteen. Perusaktiivisuus käsittää kevyet päivittäiset arjen toiminnot, kuten seisomisen, syömisen tai kevyiden esineiden nostelun. Vastaavasti terveyttä edistävään aktiivisuuteen kuuluu kaikki perusaktiivisuuden tason ylittävä fyysinen aktiivisuus, joka tuottaa terveyshyötyjä. (Vuori 2008; Karvinen 2008, 70 - 71.) Intensiteetti, eli teho, kesto ja frekvenssi, eli useus, vaikuttavat fyysisen aktiivisuuden tuottamiin fysiologisiin vasteisiin, joilla voi olla merkitystä elimistön rakenteiden ja normaalien toimintojen ylläpitämisen kannalta (Vuori 2005, 20).

Liikkumisen käsite kattaa laajemman osan fyysisestä aktiivisuudesta kuin liikunta. Liikunta mielletään usein harrastustoiminnaksi, kun taas liikkuminen käsittää sekä arkiaskareiden, työn ja liikuntasuoritusten aikaansaaman lihasten tahdonalaisen liikkeen ja energiankulutuksen. (Vuori 2005, 20.) Kuten kuvio 1. havainnollistaa, voi eri henkilöillä fyysinen aktiivisuus kokonaisuudessaan muodostua eri osa-alueista. Kuvion 1. kolmella henkilöllä on sama energian kulutuksen taso, mutta fyysisen aktiivisuuden osalta energiaa kuluu kuntoilijalla suurimmaksi osaksi vapaa-ajan liikunnassa, arkiliikkujalla arkiaskareita tehdessä ja raskaan työn tekijällä työn vaatiman fyysisen aktiivisuuden seurauksena.



Kuvio 1. Fyysisen aktiivisuuden osa-alueet ja niiden vaikutus energiankulutukseen. (Alen 2008.)

Liikunnasta on olemassa useita suosituksia, esimerkiksi terveysliikunnan osalta, jotka lähes poikkeuksetta jättävät huomioitta fyysisen aktiivisuuden laadun ja yksilöllisyyden (Oja 2011, 61). Yleinen terveysliikuntasuositus käsitteenä on kuitenkin harhaanjohtava, sillä yhtä ainoaa mallia ei voida yleistää kaikkia ihmisiä koskevaksi esimerkiksi iästä, sukupuolesta, aiemmista liikuntatottumuksista ja terveydentilasta johtuen. Suositukset eivät ota huomioon esimerkiksi kevyen fyysisen aktiivisuuden toteutustapaa tai määrää, sillä tutkimusnäyttöä tästä ei ole. (Vuori 2008.) Jotta tarkoituksenmukainen liikunta-annostelu pystytään määrittämään kullekin yksilöllisesti, tarvitaan tietoa henkilön kokonaisvaltaisesta fyysisestä aktiivisuudesta sekä tietoa hänen maksimaalisesta suorituskyvystään (Nikander ym. 2006; Howley 2001).

3.1 Fyysisen aktiivisuuden fysiologiset vaikutukset

Kun fyysinen aktiivisuus tapahtuu tietyllä tasolla, saa se aikaan elimistössä kuormitusvasteita, jotka näkyvät rakenteellisina ja fysiologisina muutoksina elimistössä. Jotta harjoittelulla olisi terveyttä edistäviä fysiologisia muutoksia, tulisi harjoittelun tapahtua vähintään kohtalaisen

kuormittavuuden tasolla, mikä tarkoittaa 45 - 60 % kuormittavuutta maksimaaliseen suorituskykyyn, eli MET-kapasiteettiin (METc) nähden. Muutoksia voidaan havaita sydän- ja verenkiertoelimistön sekä hengityselimistön toiminnassa, sokeri- ja rasva-aineenvaihdunnassa, hormonipitoisuuksissa, luurankolihasrakenteissa ja toiminnoissa sekä luustossa. (Garber, ym. 2011; Howley 2001; Karapalo, Wasenius, Sjögren, Pekkonen & Mälkiä 2007; Oja 2005, 94; Vuori 2011b, 12.) Lisäksi fyysisellä aktiivisuudella on vaikutusta esimerkiksi unen laatuun ja psyykkiseen hyvinvointiin, joita emme kuitenkaan tässä tutkimuksessa käsittele (Vuori 2005, 24). Jos fyysisellä aktiivisuudella pyritään tavoitteellisesti saavuttamaan terveyden kannalta hyödyllisiä muutoksia, täytyy harjoittelun annostelussa huomioida intensiteetti ja kesto, frekvenssi, fysiologinen ylikuormittuminen, harjoittelun progressiivisuus ja palautuvuus, yksilöllisyys sekä spesifisyys (Alen 2008; Vuori 2011b, 16 - 17).

Intensiteetti kuvaa fyysisen aktiivisuuden kuormittavuutta, kesto yhden harjoituksen ajallista pituutta, ja frekvenssillä tarkoitetaan fyysisen aktiivisuuden toistotiheyttä esimerkiksi päivän tai viikon aikana (Visich & Ehrman 2009, 98). Fysiologisessa ylikuormituksessa keho altistuu normaalitasoa rasittavammalle kuormitukselle, jonka seurauksena elimistö ylikompensoi kuormituksen aiheuttamia fysiologisia vaikutuksia palautumisvaiheessa. Tästä johtuen elinjärjestelmien toimintakapasiteetti lisääntyy ja kehittyy alkutilanteeseen nähden. (Alen & Rauramaa 2005, 31; Haskell 2007, 317; McArdle ym. 2010, 453.) Harjoittelun progressiivisuudella tarkoitetaan sitä, että fyysisen aktiivisuuden intensiteetin, frekvenssin tai kokonaismäärän tulee lisääntyä asteittain, koska elinjärjestelmät adaptoituvat eli mukautuvat liian samanlaisena jatkuvaan harjoitteluun (Alen & Rauramaa 2005, 31; McArdle ym. 2010, 453). Lisäksi tulee huomioida, että harjoitteluun liittyy harjoitusvaikutusten palautumisen periaate eli fyysisen aktiivisuuden seurauksena saavutetut vaikutukset eivät varastoidu (Alen & Rauramaa 2005, 31; Vuori 2011b, 16). Harjoittelun spesifisyydellä kuvataan harjoitusvaikutusten kohdistumista kehossa: fyysinen aktiivisuus voi aiheuttaa kuormitusvasteita joko useissa eri elinjärjestelmissä tai paikallisesti vain yksittäisessä kehon osassa (McArdle ym. 2010, 453; Visich & Ehrman 2009, 103).

Säännöllisen fyysisen aktiivisuuden seurauksena sydän- ja verenkiertoelimistössä tapahtuu muutoksia verenpaineessa ja sydämen toiminnassa. Systolinen verenpaine eli sydämen supistumisvaiheen aikainen paine sekä diastolinen eli lepovaiheen aikainen paine laskevat levossa. (Leenders 2009, 137; Leppäluoto ym. 2008, 177.) Sydämen iskutilavuus kasvaa, leposyke alenee ja sydämen oma verenkierto muuttuu taloudellisemmaksi. Uusia hiussuonia muodostuu, minkä seurauksena keuhkojen ja lihasten sekä muiden sisäelimiä hapensaanti paranee. Niin ikään punasolujen ja veriplasman määrä kasvaa, jolloin hapenkuljetus muuttuu tehokkaammaksi. Lisäksi verisuonten kimmoisuus lisääntyy. Hengityselimistössä puolestaan keuhkojen toiminnallinen tilavuus ja kaasujen vaihtoon tarkoitettu pinta-ala kasvavat, jonka seurauksena hengityselimistön toiminta muuttuu taloudellisemmaksi ja hengästyminen vähenee. (Leen-

ders 2009, 136 - 137; McArdle ym. 2010, 461; Vuori 2011b, 15.)

Myös aineenvaihdunnassa ja kehonkoostumuksessa on havaittavissa fysiologisia muutoksia säännöllisen fyysisen aktiivisuuden seurauksena. Kun hiilihydraatteja ja rasvoja hapen avulla hajottavat mitokondriot kasvavat ja rasvoja hapettavien entsyymien aktiivisuus lisääntyy, aineenvaihdunta soluissa tehostuu. (Leppäluoto ym. 2008, 39; Vuori 2011b, 15.) Aineenvaihdunnan seurauksena veren triglyseridi-rasva-arvot pienenevät, LDL-kolesteroli vähenee jonkin verran ja HDL-kolesteroli lisääntyy. Triglyserideillä tarkoitetaan elimistöön varastoitunutta rasvaa, LDL-kolesteroli kuljettaa kolesterolia verenkierrosta kudoksiin ja HDL-kolesteroli puolestaan kuljettaa kolesterolia kudoksista pois. (Heinonen 2005, 139 - 140; Leppäluoto ym. 2008, 260.) Fyysinen aktiivisuus parantaa myös insuliiniherkkyyttä eli sitä, miten paljon soke-ria elimistö pystyy hyödyntämään energiantuotannossa (Eriksson 2005, 440). Lihaksissa puolestaan happea sitovien myoglobiinimolekyylien määrä kasvaa, mikä parantaa lihaksen aerobista energiantuotantoa (Leppäluoto ym. 2008, 105; Vuori 2011b, 15). Fyysisellä aktiivisuudella on tilapäistä vaikutusta myös hormonipitoisuuksiin sekä niiden muutoksiin verenkierrossa ja kudoksissa. Vaikutukset riippuvat hormonista ja sen tehtävistä sekä henkilön iästä, sukupuolesta, fyysisestä kunnosta, terveydestä, psykososiaalisista tilannetekijöistä ja fyysisen aktiivisuuden muodosta. (Alen & Rauramaa 2005, 50; Eriksson 2005, 439.)

Säännöllisen fyysisen aktiivisuuden fysiologiset vaikutuksen näkyvät myös lihaskudoksen rakenteissa ja toiminnassa. Lihaskudoksessa tapahtuva proteiinisynteesi lisääntyy, jolloin lihas-solujen poikkipinta-ala sekä lihasvoima ja -kestävyys kasvavat. (Vuori 2011b, 15.) Yhden motorisen yksikön toiminta tehostuu, ja toimintaan saadaan aktivoitua useampia motorisia yksiköitä, jonka seurauksena lihas-hermo-järjestelmän toiminta paranee. Motorinen yksikkö muodostuu yhdestä alfamotoneuronista aksoneineen ja sen hermottamista lihassoluista. Kun lihasten hermotus paranee niiden aktiivisen käytön myötä, yhteistyö eri lihasten välillä muuttuu siten, että liikkeen ja liikkumisen sujavuus lisääntyy. (Koivu 2006, 387; Leppäluoto ym. 2008, 425.) Luuston massa ja vahvuus lisääntyvät paikallisesti (Vuori 2011b, 15).

3.2 Fysiologiset muutokset ikääntyessä

Lihaskudoksen on huomattu reagoivan herkästi fyysisen aktiivisuuden muutoksille ikääntyessä. 65 ikävuoden jälkeen lihasvoima vähenee 1,5 - 2 % vuodessa, ja erityisesti voimantuoton teho heikkenee, koska nopeat tyypin 2 lihassolut vähenevät, soluissa tapahtuu degeneratiivisia muutoksia, alfamotoneuronit vähenevät ja impulssien johtumisnopeus hidastuu (Green 2007, 121; McArdle ym. 2010, 843 - 844; Vuori 2011a, 90). Lihassolujen surkastuessa ja niiden poikkipinta-alan pienenemässä lihaskudoksen kokonaismäärä vähenee. Esimerkiksi pitkään jatkunut vuodelepo ja fyysinen inaktiiviteetti pienentävät merkittäväällä tavalla lihaskudoksen massaa ja

kykyä tuottaa voimaa. Lisäksi ikääntymisen seurauksena muutoksia tapahtuu kehon koostumuksessa: side- ja rasvakudoksen suhteellinen osuus lihaskudoksessa kasvavat ja energia-aineenvaihdunta vähenee. (Kallinen 2008, 105; Sipilä 2008b, 93; Sipilä 2008a.) On kuitenkin todettu, että säännöllisesti tapahtuvalla ja kohtuullisesti kuormittavalla liikunnalla voidaan vähentää keskivartalon ja sisäelinten alueella olevaa rasvakudosta iäkkäillä samalla tavoin kuin nuoremmillakin (Vuori 2011a, 93).

Ikääntymisen myötä luuston massa niin ikään pienenee, rakenne ohenee ja heikentyy. Noin 70 %:lla 80 vuotta täyttäneistä naisista voidaan havaita luukatoa eli osteoporoosia. (Kannus 2005, 297; Vuori 2011a, 90.) Naisilla luukato kiihtyy menopaussin aikana, jolloin luuston vaste liikuntaan on heikkoa. Myöhemmin luustoa kuormittavan liikunnan avulla voidaan ylläpitää ja jopa lisätä sekä naisten että miesten luumassan määrää. Mikäli ikääntyneen ravinnon saanti on yksipuolista ja heikkoa, lihas- ja luukato kiihtyvät. (McArdle ym. 2010, 852; Vuori 2011a, 94, 97.) Hormonitoiminnan muuttuminen ikääntyessä näkyy naisilla estrogeeni-hormonin ja miehillä testosteroni-hormonin pitoisuuden pienenemisenä. Kasvuhormonipitoisuudet pienenevät molemmilla sukupuolilla, mikä vaikuttaa muun muassa lihastoiminnan heikkenemiseen. Lisäksi ikääntyminen heijastuu hermoston ja aistien toimintaan, mikä näkyy hermosolujen määrän vähenemisenä, impulssien johtumisnopeuden hidastumisena, aivotointojen heikkenemisenä ja refleksien hidastumisena. (Leppäluoto ym. 2008, 387.)

Ikääntymisen on huomattu vaikuttavan hengityselimistön sekä sydän- ja verenkiertoelimistön toimintaan niitä heikentävästi. Hengityselimistön muutokset näkyvät rintakehän joustavuuden heikentymisenä ja rintarangan painumisena kumaraan. Keuhkoputkissa virtaavan ilman vastuksen lisääntyminen johtuu värekarvojen toiminnan heikkenemisestä ja limarauhasten lisääntymisestä. Vitaalikapasiteetti pienenee keuhkorakkuloiden määrän ja valtimoverenkieron vähenemisen myötä. (Katzmarzyk 2007, 43; Vuori 2011a, 91 - 92.) Lisäksi hengityselimistö heikkenee, mikä puolestaan ilmenee väsymyksenä raskaassa fyysisessä aktiivisuudessa. Sydän- ja verenkiertoelimistössä muutoksia tapahtuu rakenteissa ja toiminnoissa: Sydämen lihasolut vähenevät ja sidekudoksen määrä lisääntyy, mikä johtaa sydämen supistusvoiman heikentymiseen ja seinämien jäykistymiseen. Sydämen toiminnasta vastaavien sähköisten impulssien johtumisnopeus heikkenee, jolloin sydämen maksimisyke pienenee. Suuret valtimot jäykistyvät iän myötä, mistä johtuen systolinen verenpaine nousee. Hiussuonten määrä lihaksissa vähenee, mikä aiheuttaa hapensaannin heikentymistä. Myös happea kuljettavien punasolujen määrä veressä vähenee ja plasman sekä veren kokonaistilavuus pienentyy. (Kallinen 2008, 105; McArdle ym. 2010, 849 - 850; Taylor & Johnson 2008, 17 - 18; Vuori 2011a, 92, 95.)

3.3 Fyysinen aktiivisuus ikääntyessä

Useissa eri tutkimuksissa on osoitettu, että fyysisesti aktiivisten iäkkäiden toimintakyvyn ja itsenäisen selviytymisen on todettu pysyvän parempana verrattuna fyysisesti inaktiivisiin ikäihmisiin (Karvinen 2008, 69; Pitkälä 2008, 141). Säännöllisen fyysisen aktiivisuuden avulla voidaan hidastaa ikääntymisen myötä tapahtuvia fysiologisia muutoksia, vaikuttaa useisiin sairauksiin, jotka ovat riskitekijöitä toimintakyvyn heikkenemiselle, sekä säilyttää itsenäisyys päivittäisissä toiminnoissa (McArdle ym. 2010, 852; Pitkälä 2008, 141). Ikääntynyt henkilö määritellään lainsäädännössä ja tilastoinnissa iältään yli 65-vuotiaaksi henkilöksi (Rahkonen 1998, 168). Kiinnostus omaa terveyttä ja toimintakykyä kohtaan, koettu elämänlaatu sekä sosiaalisten verkostojen muuttuminen motivoivat ikääntyneitä osallistumaan fyysistä aktiivisuutta lisäävään toimintaan (Hirvensalo 2008, 64; Lahti & Laaksonen 2010). On tutkittu, että iäkkäiden fyysinen aktiivisuus painottuu aerobiseen harjoitteluun, kuten kävely, mutta sitä vastoin lihasvoimaa ylläpitävä ja kehittävä fyysinen aktiivisuus jää toimintakyvyn kannalta usein liian vähäiseksi (Lahti & Laaksonen 2010).

Fyysiseen aktiivisuuteen yhteydessä olevia tekijöitä ovat ikä, sukupuoli, terveys ja toimintakyky sekä koulutustaso. Ikääntyneet ovat keskimäärin muita aikuisia fyysisesti aktiivisempia aina 75 - 80 ikävuoteen asti, jonka jälkeen erot ikäryhmien välillä tasoittuvat. Kuitenkin ikäikäistä kolmasosan fyysiseen aktiivisuuteen käytetty aika ja teho eivät ole riittäviä terveyden kannalta. (Fogelholm, Paronen & Miettinen 2007; Hirvensalo 2008, 61 - 62.) Lisäksi on otettava huomioon, että eläkkeelle siirtymisen jälkeen vapaa-ajan suhteelliseen lisääntymiseen nähden fyysisen aktiivisuuden määrä on melko pientä (Lahti & Laaksonen 2010). Sukupuolella näyttää tutkimuksien mukaan olevan merkittävä rooli fyysisen aktiivisuuden kannalta ikääntymisessä. Myös ikääntyneisiin kohdistuu sukupuolirooliodotuksia, joiden seurauksena miehillä fyysinen aktiivisuus säilyy riittävänä iäkkäänäkin, kun taas naisista vain pienempi osa on fyysisesti aktiivisia. Ikääntyneillä terveydentila ja henkilön käsitys omasta toimintakyvystään ovat yhteydessä säännölliseen fyysiseen aktiivisuuteen. Sosioekonominen asema selittää jonkin verran fyysistä aktiivisuutta, ja esimerkiksi alhainen koulutustaso tai varallisuus saattaa vaikuttaa heikentävästi fyysiseen aktiivisuuteen ja terveyteen. (Hirvensalo 2008, 62; Hirvensalo & Heikkinen 2001; Taylor & Johnson 2008, xxix.)

Syyt fyysisen aktiivisuuden vähäisyydelle ikääntyessä voidaan luokitella yksilöön ja ympäristöön liittyviin tekijöihin. Tutkimuksien mukaan merkittävimmät yksilöiden kokemat esteet fyysiselle aktiivisuudelle ovat heikko terveydentila, kiinnostuksen, tiedon ja ajan puute. Lisäksi vähäinen liikuntatausta, sosiaalisen tuen ja liikuntakaverin puute koetaan fyysistä aktiivisuutta rajoittavina tekijöinä. Ympäristössä fyysistä aktiivisuutta rajoittavia tekijöitä ovat esimerkiksi palveluiden saavutettavuus ja yhteiskunnan ratkaisut, joissa ikääntyvien henkilöi-

den tarpeita ei tarpeeksi huomioida. (Hirvensalo 2008, 64 - 65; Mäkilä, Hirvensalo & Parkatti 2008.)

World Health Organizationin (WHO) 2001 vuonna laadittu Health and Ageing -raportti näkee aktiivisen ikääntymisen positiivisena asiana, jota ympäristön tulee tukea. WHO:n esitys ”aktiivisen ikääntymisen -politiikasta” perustuu ikääntyvien ihmisten tarpeisiin ja mahdollisuuksiin. Fyysisen aktiivisuuden kannalta raportissa korostetaan aktiivista vanhenemista, johon voidaan vaikuttaa yksilön ja yhteiskunnan käyttäytymisellä. On tärkeää ymmärtää, että elämänlaatua parantavien terveellisen elämäntapojen omaksumisesta on hyötyä iäkkäänäkin ja että säännöllisesti tapahtuva, kohtuullisesti kuormittava fyysinen aktiivisuus ylläpitää ja parantaa toimintakykyä sekä itsenäistä selviytymistä arjessa. Fyysisen aktiivisuuden myötä myös osallistuminen lisääntyy ja ikääntyneiden sosiaalinen verkosto laajenee sekä henkinen hyvinvointi paranee. Seurauksena terveydenhoito hyötyy taloudellisesti, sillä inaktiivisuudesta johtuvien sairauksien hoitokustannukset vähenevät. WHO:n raportissa yhteisöjä ja yhteiskuntia kannustetaan suunnittelemaan omalle kulttuurille ja kansalaisille sopivia ja tarkoituksenmukaisia ohjeita iäkkäiden fyysisen aktiivisuuden edistämiseksi sekä panostamaan fyysistä aktiivisuutta tukevaan ympäristösuunnitteluun. Muiksi iäkkäiden fyysistä aktiivisuutta tukeviksi tekijöiksi WHO luettelee vertaisohjaajat, ryhmät ja ikäihmisiä neuvovien henkilöiden kouluttamisen. (Hirvensalo & Heikkinen 2001.)

3.4 Fyysisen aktiivisuuden arviointi

Ihmisen energiantarpeen osat voidaan jakaa kolmeksi kokonaisuudeksi: perusaineenvaihduntaan, ruoan aiheuttamaan lämmöntuottoon sekä fyysisen aktiivisuuden aiheuttamaan energiankulutukseen. Perusaineenvaihdunnalla tarkoitetaan elintoimintojen, kuten sydän- ja verenkiertoelimistön ja keuhkojen, kuluttamaa energiaa. Ruoan aiheuttamaan lämmöntuottoon kuuluu ruoansulatuksesta, imeytymisestä, kuljetuksesta, aineenvaihdunnasta ja varastoitumisesta johtuva energiankulutus. Fyysiseen aktiivisuuteen sitä vastoin lasketaan kaikki muu tahdonalaisten lihasten aktivaation aikaansaama energiankulutus. Perusaineenvaihdunta muodostaa suurimman osan (noin 60 - 75 %) vuorokauden aikaisesta (24 h) energiankulutuksesta, kun taas ruoan aiheuttama lämmöntuotto on noin 10 % kulutuksesta. Fyysisen aktiivisuuden osuus vuorokauden aikaisesta energiankulutuksesta vaihtelee yksilöllisesti 15 - 30 % välillä. (Alen 2008; Fogelholm 2005, 26 - 27.)

Fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä ja energiankulutusta voidaan arvioida MET-lukuja käyttämällä. MET on fyysistä aktiivisuutta kuvaava yksikkö, jonka avulla on mahdollista tarkastella, missä suhteessa fyysisen aktiivisuuden energiankulutuksen kuormittavuus ja perusaineenvaihdunnan energiankulutus ovat keskenään. (Howley 2001.) MET-yksiköllä tarkoitetaan pe-

rusaineenvaihdunnan hapenkulutuksen kerrannaista, joka on ihmisellä levossa noin 3,5 ml painokiloa kohti minuutissa. Esimerkiksi 10 MET kuvaa fyysisen aktiivisuuden tasoa, joka on kymmenkertainen suhteessa perusaineenvaihduntaan. (Fleck & Kraemer 2004, 132.) MET-yksikön avulla voidaan kuvata henkilön yhden suorituksen aikaista tehoa eli intensiteettiä, ja sen avulla voidaan vertailla fyysistä aktiivisuutta eri ikäisten, eri painoisten ja eri sukupuolten välillä (Howley 2001). Esimerkiksi SenseWear® Armband -mittarin avulla saadaan selville henkilön fyysisen aktiivisuuden aikaansaama energiankulutus MET-lukuina vuorokauden ajalta (Fruin & Walberg Frankin 2004).

Fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää voi voidaan kuvata joko MET-minuuteilla (METmin) tai MET-tunneilla (METH). MET-minuutit lasketaan kertomalla käytetty aika energiankulutuksella, esimerkiksi 2 MET:n aktiivisuutta 60 minuuttia kerrallaan kolmesti viikossa voidaan laskea seuraavasti: $2 \text{ MET} \times (3 \times 60 \text{ min}) = 360 \text{ METmin}$. Vastaavasti sama fyysinen aktiivisuus MET-tunteina voidaan laskea $2 \text{ MET} \times (3 \times 1 \text{ h}) = 6 \text{ METH}$. Toisaalta, jos tiedetään MET-minuuttien tai MET-tuntien määrä sekä toiminnon ajallinen kesto, voidaan laskea aikapainotteinen tehon keskiarvointensiteetti (time-weighted intensity average, TWA-MET) jakamalla MET-minuutit tai MET-tunnit toimintoon käytetyllä ajalla (Karapalo ym. 2007).

Fyysisen aktiivisuuden kuormittavuutta voidaan luokitella MET-arvojen avulla. Keskimääräisesti 1 - 2 MET kuvaa fyysistä passiivisuutta esimerkiksi istumista, 2 - 3 MET kevyttä aktiivisuutta, esimerkiksi hidasta kävelyä, 3 - 6 MET kohtalaista aktiivisuutta, kuten reipasta kävelyä, 6 - 10 MET raskasta aktiivisuutta, esimerkiksi hölkkää, ja > 11 MET erittäin raskasta aktiivisuutta, kuten juoksua. Fyysistä aktiivisuutta kuvaavien MET-luokkien rajat ovat häilyviä, koska kuormittavuus riippuu henkilön maksimaalisesta suorituskyvystä. (Howley 2001.) American College of Sports Medicinen (ACSM) vuonna 2011 julkaistuissa liikunta suosituksissa on määritelty, että yli 65-vuotiaiden ikäryhmässä erittäin kevyttä fyysistä aktiivisuutta vastaa < 1,6 MET, kevyttä aktiivisuutta 1,6 - 3,1 MET, kohtalaista aktiivisuutta 3,2 - 4,7 MET, raskasta aktiivisuutta 4,8 - 6,7 MET ja erittäin raskasta aktiivisuutta $\geq 6,8 \text{ MET}$ (Garber ym. 2011).

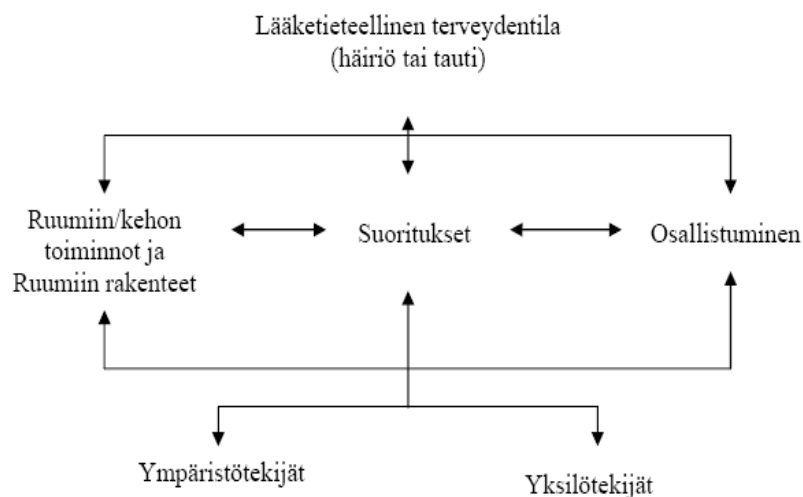
Maksimaalista hapenottokykyä kuvaa MET-kapasiteetti (METc), joka voidaan selvittää ikääntyneillä henkilöillä esimerkiksi 400 m kävelytestillä. MET-kapasiteetti on tärkeä tuntee, kun halutaan tietoa siitä, kuinka kuormittavaa fyysinen aktiivisuus on maksimaaliseen suorituskykyyn nähden. (Karapalo ym. 2007.) Esimerkiksi kun tiedetään, että Seniorisporttiklubilla harjoittelevan henkilön MET-kapasiteetti on 6, voidaan tarkastella ja vertailla henkilön fyysisen aktiivisuuden laatua ja tasoa muun muassa SenseWear® Armband -mittarin ja aktiivisuuspäiväkirjan avulla (liitteet 1 - 2).

Fyysisen aktiivisuuden tasojen ja kokonaismäärän tarkastelu on tärkeää, kun halutaan vaikuttaa terveyteen fyysisen aktiivisuuden avulla. Fyysisen aktiivisuuden ja terveyden annos-

vastesuhde osoittaa fyysisen aktiivisuuden määrän ja terveystuottajan, kuten hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnan, välisen riippuvuuden. Terveysvaikutusten kannalta fyysisen aktiivisuuden annostelussa kuormittavuuden huomiointi on tärkeää. Kuormittavuuden tulee lisätä energiankulutusta, jotta sillä on terveyden kannalta edullisia kuormitusvasteita elimistössä. Toisaalta joidenkin terveystuottajien osalta fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärä, esimerkiksi vuorokauden ajalta mitattuna, saattaa olla merkittävämpi tekijä kuin yksittäisen suorituksen kuormittavuus. (Oja 2011, 61 - 63.)

4 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Tutkimuksemme teoreettinen viitekehys pohjautuu ICF-malliin (International Classification of Functioning Disability and Health), jolla tarkoitetaan toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveydentilan kansainvälistä luokitusta. ICF-malli on kuvattu kuviossa 2. Toimintakyvyn käsitteellä tarkoitetaan ihmisen itsenäistä kykyä toimia arjessa, hoitaa päivittäisiä toimia ja muita tavanomaisia tehtäviä, tehdä töitä sekä viettää vapaa-aikaa. (Alaranta & Pohjolainen 2003, 21 - 22; World Health Organization 2004, 3, 18 - 19.) ICF-mallin kaksiosainen luokitus jaetaan toimintakykyä ja toimintarajoitteita sekä elämänpiirin tilannetekijöitä tarkasteleviin osaluokituksiin. Toimintakykyä ja toimintarajoitteita arvioidaan ruumiin / kehon toimintojen ja ruumiin rakenteiden kautta sekä suoritusten ja osallistumisen kautta, kuten kuviossa 2. kuvataan. Tilannekohtaisia tekijöitä tarkastellaan puolestaan ympäristö- ja yksilötekijöiden avulla, kuten kuviossa 2. havainnollistetaan. (Järvikoski & Härkäpää 2011, 96 - 98.)

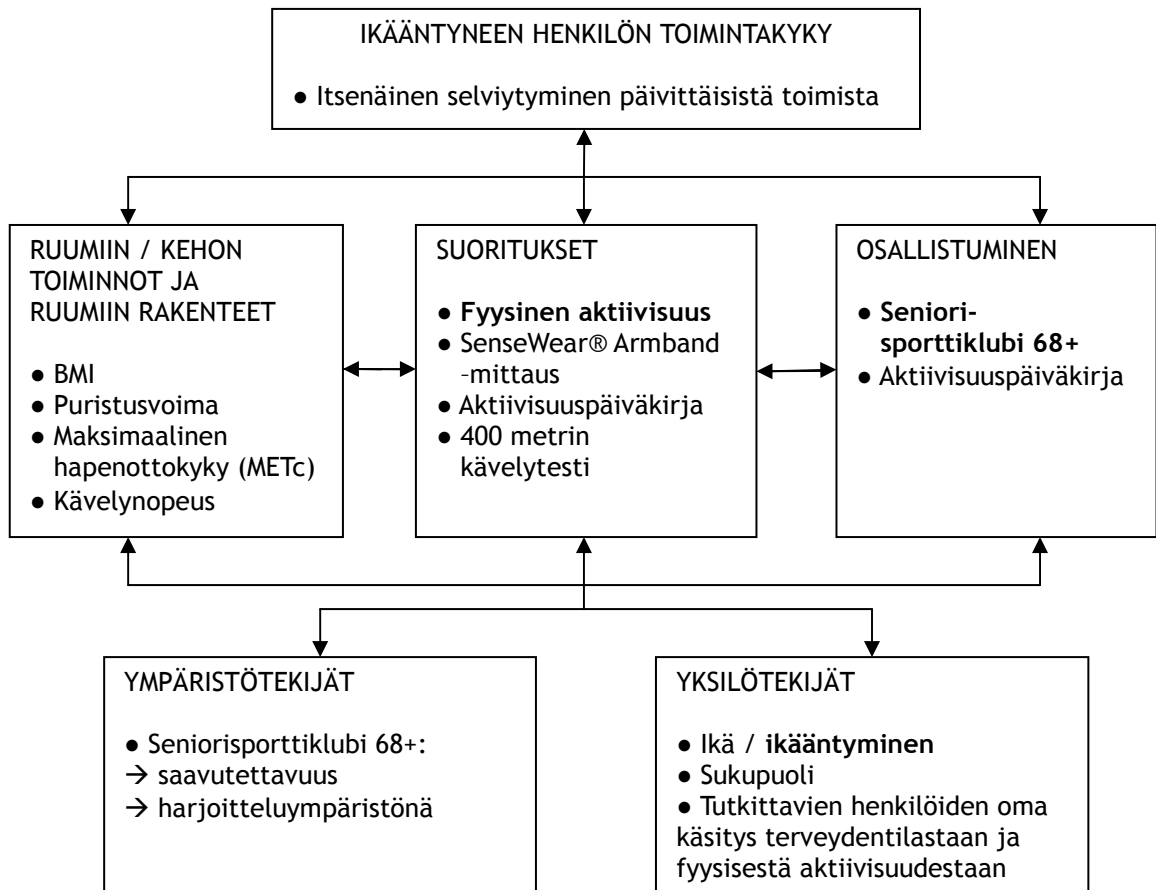


Kuvio 2. ICF-malli kuvaa toimintakyvyn vaikuttavien tekijöiden vuorovaikutusta. (World Health Organization 2004, 18.)

Kuviossa 2. ruumiin rakenteilla ja kehon toiminnoilla tarkoitetaan yksilön fyysisiä ominaisuuksia, kuten yläraajojen puristusvoimaa, pituuden ja painon suhdetta eli painoindeksiä, sekä

elinjärjestelmien fysiologisia toimintoja, kuten hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaa. Suoritukset kuvaavat yksilön suorittamia tehtäviä ja toimintoja, kuten käveleminen, kantaminen ja asennon vaihtaminen. Osallistumisella tarkoitetaan puolestaan henkilön kykyä osallistua erilaisiin aktiviteetteihin ja elämäntilanteisiin, kuten Seniorisporttiklubi-toimintaan tai kotiaskareiden tekemiseen. Yksilötekijöillä tarkoitetaan muun muassa ikää ja sukupuolta, ja ympäristötekijöitä ovat esimerkiksi läheiset, asenteet, ja ympäristön esteettömyys. (Järvikoski & Härkäpää 2011, 97 - 98; World Health Organization 2004, 33 - 44, 123.) ICF-malli pyrkii tarjoamaan tieteellisen perustan toimintakyvyn ja terveydentilan ymmärtämiselle ja tutkimiselle (Järvikoski & Härkäpää 2011, 96).

Tutkimuksemme keskeiset käsitteet ovat fyysinen aktiivisuus, ikääntyminen ja Seniorisporttiklubi 68+, joiden sijoittuminen tutkimuksessamme on kuvattu kuviossa 3. ICF-malliin pohjautuen tutkimuksemme teoreettisessa viitekehyksessä fyysinen aktiivisuus kuuluu suorituksien osa-alueeseen. Vastaavasti ikääntymisen käsite liittyy yksilötekijöihin. Ikääntyminen vaikuttaa biologisiin muutoksiin ruumiin / kehon toiminnoissa ja ruumiin rakenteissa, millä voi olla merkitystä suorituksien ja osallistumisen kannalta. Toisaalta Seniorisporttiklubi 68+ tukee ikääntyneiden espoolaisten osallistumista ja fyysistä aktiivisuutta. Tutkimuksessa keskityimme mitaamaan ominaisuuksia, jotka sijoittuvat viitekehyksessä ruumiin / kehon toiminnot ja rakenteet -osioon sekä suoritukset-osioon.



Kuvio 3. Tutkimuksen keskeiset käsitteet tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä kuvattuna.

Tutkimuksessa seniorisporttiklubilaisten fyysistä aktiivisuutta kartoitettiin SenseWear® Armband -mittauksella sekä aktiivisuuspäiväkirjan avulla (liitteet 1 - 2). 400 metrin kävelytestillä selvitettiin tutkittavien maksimaalista hapenottoa ja kävelynopeutta. (Fruin & Walberg Frankin 2004; Simonsick ym. 2001.) Lisäksi tutkittaville teetettiin puristusvoimamittaus ja kartoitettiin heidän painoindeksinsä, mikä antoi lisätietoa ruumiin / kehon rakenteista ja toiminnoista. Seniorisporttikyselylomakkeista poimittiin tutkittavien henkilöiden subjektiivinen kokemus omasta terveydentilasta sekä fyysisestä aktiivisuudesta.

5 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusmenetelmät

Tutkimuksemme tarkoitus on kartoittaa Seniorisporttiklubilla harjoittelevien 68+ -vuotiaiden henkilöiden fyysistä aktiivisuutta.

Tutkimuskysymyksemme ovat:

Kuinka fyysisesti aktiivisia Seniorisporttiklubilla harjoittelevat 68+ -vuotiaat espoolaiset ovat?

Kuinka fyysisesti aktiivisia Seniorisporttiklubilla harjoittelevat 68+ -vuotiaat espoolaiset ovat Seniorisporttiklubi-harjoittelun aikana suhteessa heidän päivittäiseen fyysiseen aktiivisuuteensa?

Kuinka kuormittavaa (MET) Seniorisporttiklubi-harjoittelun aikana tapahtuva fyysinen aktiivisuus on suhteessa henkilöiden MET-kapasiteettiin (METc)?

Korreloiko painoindeksi eli BMI (kg/m^2), puristusvoima (kg) tai kävelynopeus (m/s) millään tavoin fyysisen aktiivisuuden kanssa?

Seniorisporttiklubilla harjoittelevien henkilöiden fyysistä aktiivisuutta ei ole aiemmin tutkittu, mistä syystä tutkimuksemme on kartoittava tutkimus. Kartoittava tutkimus on yksi määrällisen tutkimuksen ala-lajeista, ja sen tavoitteena on etsiä uusia näkökulmia tutkittavasta aiheesta. Kartoittavalla tutkimuksella on mahdollista selvittää malleja, teemoja tai luokkia tarkastellusta aiheesta. (Vilka 2007, 20.) Tutkimuksessa pyritään objektiivisuuteen eli tutkimustuloksen riippumattomuuteen tutkijasta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2001, 129; Vilka 2007, 13). Tulosten analysointivaiheessa määrällisessä tutkimuksessa pyritään lukujen avulla selittämään ja tekemään ymmärrettävämmiksi muuttujien ja ilmiöiden välisiä suhteita. Tutkimustuloksien analysointivaiheessa hyödynsimme SPSS 16.0 -ohjelmaa sekä MS Office Excel 2003 -ohjelmaa, joilla käsitelimme aineistoa tilastollisin menetelmin. (Vilka 2007, 18.)

Tutkimuksemme perusjoukon muodostavat kaikki Espoon Seniorisporttiklubeilla harjoittelevat 68+ -vuotiaat henkilöt. Tutkimuksemme otos (n) koostuu 31 Seniorisporttiklubilla harjoittelevasta henkilöstä, joiden fyysistä aktiivisuutta kartoitimme. Teetimme tutkimukseen osallistuneille henkilöille fyysisen aktiivisuuden mittauksen vuorokauden ajalta SenseWear® Armband -mittarilla sekä aktiivisuuspäiväkirjan avulla (liitteet 1 - 2). Tutkittavat henkilöt merkitsivät aktiivisuuspäiväkirjoihin päivän aikana tapahtuneet toiminnot 15 minuutin välein. Lisäksi teimme tutkittaville 400 metrin kävelytestin, jonka avulla määritimme tutkittavien henkilöiden MET-kapasiteetin (METc) sekä kävelynopeuden (m/s), mittasimme myös puristusvoiman (kg) ja kartoitimme heidän painoindeksinsä, eli BMI:n (kg/m^2), jotta pystyimme selvittämään,

onko eri muuttujilla vaikutusta fyysiseen aktiivisuuteen. (Fruin & Walberg Frankin 2004; Simonsick ym. 2001.)

Tutkimustulosten analysoinnissa fyysinen aktiivisuus oli jaettu neljään (4) eri osa-alueeseen, joita olivat Seniorisporttiklubi, kevyet arkiaskareet (intensiteetti < 3 MET), raskaat arkiaskareet (intensiteetti \geq 3 MET) ja liikunta-aktiiviteetti. Seniorisporttiklubi sisälsi kaiken Seniorisporttiklubilla tapahtuvan harjoittelun. Liikunta-aktiiviteetiksi oli määritelty aktiivisuuspäiväkirjoista kootut vapaa-ajan toiminnot, joiden tavoitteena oli liikunta, esimerkiksi kävelylenkki. Tutkittavat henkilöt pitivät SenseWear® Armband -mittaria myös yöllä, jolloin pystyimme määrittämään valveillaoloajan ja uniajan keskimääräisen keston yhden vuorokauden aikana. Tässä tutkimuksessa tarkastelimme fyysistä aktiivisuutta ainoastaan valveillaoloaikana.

Tutkimustulosten analysoinnissa käytettiin tehon aikapainotettua keskiarvointensiteettiä (time-weighted intensity average, TWA-MET), joka huomioi tehtyjen suoritusten keston tunteina (h) sekä suoritusten intensiteetin (MET) (Karapalo ym. 2007). Fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää kuvattiin MET-tunneilla (METH). MET-tunnit lasketaan kertomalla käytetty aika energiankulutuksella, esimerkiksi kestoltaan 2 h ja rasiukseltaan 3 MET fyysinen aktiivisuus voidaan laskea seuraavasti: $3 \text{ MET} \times 2 \text{ h} = 6 \text{ METH}$. (Howley 2001.)

Selvitimme tutkimuksessamme MET-tunteina mitatun fyysisen aktiivisuuden ja painoindeksin, eli BMI:n (kg/m^2), kävelynopeuden (m/s) ja puristusvoiman (kg) välistä riippuvuutta korrelaatiokertoimien avulla. Positiivinen lineaarinen riippuvuus on kohtalaista, kun korrelaatiokerroin on välillä 0,3 - 0,7, ja voimakasta korrelaatiokertoimen ollessa suurempi kuin 0,7. Jos korrelaatiokertoimen arvo on negatiivinen, muutokset tapahtuvat eri suuntiin. (Karjalainen 2004, 107, 109.) Painoindeksin kohdalla on kuitenkin huomioitava, että painoindeksin ja MET-tuntien, kävelynopeuden tai puritusvoiman välistä riippuvuutta tutkittaessa negatiivinen korrelaatiokerroin tarkoittaa sitä, että painoindeksin pienentyessä muiden muuttujien arvot kasvavat.

6 Aineiston keruu

6.1 SenseWear® Armband -mittari ja aktiivisuuspäiväkirja

Käytimme tutkimuksessamme ensisijaisena mittarina fyysistä aktiivisuutta ja energiankulutusta kuvaavaa SenseWear® Armband -mittaria, joka on todettu luotettavaksi mittariksi tutkittaessa kehon energiankulutusta. SenseWear® Armband -mittarissa on neljä anturia, jotka mittaavat elimistön fysiologisia suureita yhden kerran minuutissa. Ihon pintalämpötila-anturi mittaa ihon pinnalla tapahtuvia lämpötilamuutoksia, galvaaninen ihoreaktio-anturi mittaa ihon

sähköisissä ominaisuuksissa ilmeneviä hikoilun aiheuttamia muutoksia, lämmön haihtumisen anturi kehosta haihtuvaa lämpöä sekä kahden suunnan kiihtyvyyssanturi rekisteröi tietoa liikkeistä. Mittaussignaalit ja mittarin matemaattiset mallit mahdollistavat kokonaisenergiankulutuksen (Kcal), aktiivisen energiankulutuksen (Kcal), lepoenergiankulutuksen (Kcal), kuormittavuuden MET-lukuina, akseleiden lukumäärän, fyysisen aktiivisuuden ja unen ajallisen keston sekä makuulla oloajan raportoimisen. (Andre ym. 2006; Fruin & Walberg Frankin 2004.)

SenseWear® Armband -mittarin avulla saatiin tietoa henkilön fyysisestä aktiivisuuden intensiteetistä ja kokonaisenergiankulutuksesta, mutta mittari ei eritellyt, mitä fyysinen aktiivisuus milloinkin on. Tämän vuoksi tutkittaville henkilöille annettiin aktiivisuuspäiväkirja, jota he täydensivät yhden vuorokauden (24 h) ajan SenseWear® Armband -mittauksen yhteydessä (liitteet 1 - 2). Tutkimusta varten laadittu aktiivisuuspäiväkirja perustuu Claude Bouchardin vuonna 1983 julkaistuuun fyysisen aktiivisuuden päiväkirjaan. Aktiivisuuspäiväkirjassa vuorokausi jaetaan 96:een 15 minuutin osaan, jolloin tutkittavan tuli kirjata tekemisensä 15 minuutin välein aktiivisuuspäiväkirjaan. (Fogelholm 2005, 84.) Lisäksi aktiivisuuspäiväkirjaan merkittiin tutkittavan henkilön nimi, syntymäaika, sukupuoli, pituus ja paino, kätsisyys, tupakoiko henkilö sekä senioriklubin toimipiste, jossa hän käy (liite 2). Henkilön taustatiedot olivat välttämättömiä SenseWear® Armband -mittarin aktivoimiseksi. Tarkoituksena oli vertailla SenseWear® Armband -mittarilla saatuja tuloksia suhteessa aktiivisuuspäiväkirjamerkintöihin. Sekä SenseWear® Armband -mittarin käyttöä varten että aktiivisuuspäiväkirjan täyttöö varten oli laadittu yksinkertainen ohjeistus tutkittaville (liite 1). Jokainen tutkittava sai kirjallisen palautteen koskien omaa SenseWear® Armband -mittaustaan, jonka yhteydessä heillä oli mahdollisuus esittää fyysiseen aktiivisuuteen liittyviä kysymyksiä.

6.2 400 metrin kävelytesti

400 metrin kävelytesti (Long Distance Corridor Walk, LDCW) on tutkitusti validi mittari kertomaan ikääntyneiden henkilöiden maksimaalisesta hapenottokyvystä. 400 metrin kävelytestiä koskevat tutkimukset on toteutettu vuonna 2001 ja 2006. Vuoden 2001 tutkimuksessa oli mukana 20 iältään 70 - 78-vuotiasta henkilöä ja vuoden 2006 tutkimuksessa 102 (miehiä 56 ja naisia 46) iältään 60 - 91 -vuotiasta henkilöä. Vuonna 2006 julkaistusta tutkimuksesta käy ilmi, että iäkäs henkilö työskentelee lähempänä maksimaalista kapasiteettiaan, kun hänen tulee kävellä tietty matka (400 m) tietyn ajan (6 min.) sijasta. (Simonsick ym. 2001; Simonsick ym. 2006.)

400 metrin kävelytesti toteutettiin kartioilla merkityllä 20 metrin radalla, jota kävellään 10 kierrosta edestakaisin. Ennen testin aloitusta kultakin osallistujalta otettiin lepoverenpaine ja leposyke. Tämän jälkeen testattava käveli testiradalla 2 minuutin ajan lämmitellen, jolloin

laskettiin henkilön askelmäärä ensimmäiseltä 20 metrin matkalta. Askelmäärä tarvittiin kaavaan, jolla voitiin määrittää maksimaalinen hapenottokyky ja kävelynopeus. Testi olisi voitu keskeyttää terveydellisistä syistä, kuten huimaus, pyörtymisen tunne, rinta- tai alaraajakipu. Testin päätyttyä tutkittavalta henkilöltä kysyttiin koettu kuormittavuus Borgin asteikolla (Rating of Perceived Exertion, RPE), jossa kuormittavuuden tuntemusta kuvataan asteikolla 6 - 20 (liite 4). Välittömästi testin jälkeen henkilöltä mitattiin myös verenpaine ja syke. Testi ohjeistettiin kaikille tutkittaville henkilöille samalla tavalla ennen testin suorittamista. Testattavia kehoitettiin kävelemään 400 metrin matka niin nopeasti kuin mahdollista, mutta testin aikana tutkittavia ei kannustettu. Testin aikana käytettiin ainoastaan standardoitua lausetta, ”Sinulla on viisi kierrosta jäljellä”. Testaaja otti ajan ja laski kierrokset, mikä mahdollisti tutkittavien keskittymisen testin suorittamiseen. (Simonsick ym. 2006.)

6.3 Painoindeksi, puristusvoima ja kävelynopeus

Painoindeksi eli BMI (kg/m^2) kuvaa painon ja pituuden suhdetta toisiinsa. Painoindeksi lasketaan jakamalla paino pituuden neliöllä (kg/m^2). (Fogelholm & Kaukua 2005, 423.) Painoindeksin viitealueet on jaettu kuuteen eri luokkaan, esimerkiksi painoindeksi (kg/m^2) 19 - 24 kertoo normaalipainosta ja painoindeksi (kg/m^2) 24 - 27 lievistä ylipainoisuudesta. Painoindeksin avulla voidaan selvittää henkilön ali-, yli- tai normaalipainoisuutta, mutta varsinaisesti lihavuutta sillä ei voida todentaa. Painoindeksi ei kuvaa kehonkoostumusta, kuten lihas-, luu- ja rasvakudoksen suhteellista osuutta kehossa. (Keskinen 2005, 108 - 109.) Tutkimuksessa tarkoituksena oli selvittää, onko painoindeksin ja fyysisen aktiivisuuden välillä korrelaatiota. Vuonna 2006 tehdyn tutkimuksen mukaan painoindeksillä on yhteyttä aerobiseen suorituskykyyn (Simonsick ym. 2006). Tutkimuksessamme tutkittavalta henkilöltä kysyttiin hänen pituutensa ja painonsa kyselylomakkeella, josta tutkijat laskivat painoindeksin.

Useissa tutkimuksissa on osoitettu, että lihasvoimalla, toiminnan vajavuuksilla ja kuolleisuudella on yhteyttä toisiinsa (Rantanen ym. 2011). Käden puristusvoima lisääntyy tavallisesti 30 ikävuoteen saakka, mutta alkaa heiketä jo neljänkymmenen vuoden iässä (Rantanen 2003). Rantasen ym. (2011) tekemässä 25 vuotta kestäneessä puristusvoimatutkimuksessa huomattiin, että terveillä 45 - 68 -vuotiailla miehillä käden puristusvoima oli toiminnan vajavuuden kannalta merkittävä tekijä 25 vuoden jälkeen. Huono puristusvoima käsissä korreloi myös muiden lihasryhmien voimien kanssa ja saattoi kertoa henkilöiden fyysisestä aktiivisuudesta. Rantasen ym. (2011) tekemässä tutkimuksessa todettiin, että hyvä lihasvoima suojasi miehiä ikääntyneenä toiminnan vajavuuksilta. Vastaavasti puristusvoimaltaan alimpaan ryhmään kuuluvat miehet olivat tutkimuksen mukaan suurimmassa riskiryhmässä toiminnan vajavuuksiin liittyen 25 vuoden seurannan jälkeen. (Rantanen ym. 2011.) Tutkimuksessamme puristusvoima mitattiin Jamar-puristusvoimamittarilla siten, että miehillä oteleveys oli 3 ja naisilla 2. Mitta-

usasento vakioitiin sellaiseksi, että tutkittava henkilö istui ryhdikkäästi selkä irti selkänojasta, polvet suorassa kulmassa, mitattavan käden kynnärnivel 90° kulmassa ja käsivarsi irti kehosta. Mittaus suoritettiin kaksi kertaa molemmille puolille, ja molempien puolten parhaista arvoista laskettiin puristusvoiman keskiarvo.

Myös kävelynopeudella on todettu olevan yhteys toimintakykyyn ja eliniänodotteeseen. Studenski ym. (2011) ovat koonneet tietoa kävelynopeudesta yhdeksästä eri tutkimuksesta. Tutkimuksien aineistot on kerätty vuosien 1986 - 2000 aikana, ja jokaiseen yksittäiseen tutkimukseen on osallistunut vähintään 400 miestä tai naista, jotka ovat iältään 65-vuotiaita tai vanhempia. Kävelynopeutta ja ikääntymistä koskevien tutkimustulosten vertailu paljastaa, että kävelynopeus hidastuu ikääntyessä. Tutkimuksessa on havainnoitu kävelynopeuden muutoksia 65 - 74 -vuotiaiden, 75 - 84 -vuotiaiden sekä 85 vuotta täyttäneiden ikäryhmien välillä sekä miehillä että naisilla. Kävely vaatii energiaa, liikkeen hallintaa sekä tiettyjä elinjärjestelmien toimintoja. Kävelynopeuden hidastuminen voi johtua kävelytavan muuttumisesta epätaloudellisemmaksi tai kehon toimintojen häiriintymisestä. (Studenski ym. 2011.)

Lisäksi kävelynopeuden hidastumisella näyttäisi olevan yhteys fyysisen aktiivisuuden väheneeseen ja terveyden heikkenemiseen. Studenski ym. (2011) toteavatkin, että kävelynopeus vaikuttaa henkilön toimintakykyyn ja itsenäiseen selviytymiseen ikääntyessä ja sen avulla voidaan karkeasti ennustaa eliniänodote. Tutkimuksessa esitetyn kuvaajan mukaan esimerkiksi naisella, jonka kävelynopeus on 1,6 m/s 70-vuoden iässä, on jäljellä noin 30 elinvuotta. Vastaavasti 70-vuotiaalla miehellä, jonka kävelynopeus on 1,6 m/s, on tutkimuksen mukaan noin 24 vuotta elinaikaa. (Studenski ym. 2011.) Tutkimuksessamme kävelynopeus saatiin laskettua tutkittaville heiltä mitattujen 400 metrin kävelytesti -tulosten avulla, joten kävelynopeuden määrittäminen ei vaatinut työssämme erillistä mittausta.

7 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Otimme tutkimukseen mukaan Espoon eri Seniorisporttiklubeilla harjoittelevia henkilöitä, jotta tutkimusotoksesta saataisiin mahdollisimman kattava ja perusjoukkoa kuvaavat tiedot olisivat mahdollisimman tarkkoja (Uusitalo 2001, 73). Tutkittavien henkilöiden määrä ($n = 31$) oli tutkimukseen käytettävissä oleviin resursseihin nähden hyvä, mutta tutkimustuloksien kannalta pieni, mikä vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen. Tutkimuksessa käytetyt mittarit valittiin siten, että tutkimus olisi mahdollisimman validi ja reliabeli. Validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen pätevyyttä ja mittareiden kykyä mitata juuri niitä ominaisuuksia, joita ollaan mittaamassa. Vastaavasti reliabiliteetilla tarkoitetaan mittaustulosten toistettavuutta eli sen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tutkimustuloksia tutkijasta tai mittaajasta riippumatta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2001, 213; Vilkkä 2005, 161.)

SenseWear® Armband -mittari kertoo objektiivisesti henkilön fyysisestä aktiivisuudesta ja aktiivisuuspäiväkirja täydentää Armband-mittauksesta saatavaa energiankulutuksen kuvaajaa (Fruin & Walberg Frankin 2004). St-Onge, Mignault, Allison ja Rabasa-Lhoret (2007) toteavat tutkimuksessaan, että SenseWear® Armband on validi ja reliabeli mittari kuvaamaan päivittäistä fyysistä aktiivisuutta ja energiankulutusta (St-Onge, Mignault, Allison ja Rabasa-Lhoret 2007). Reliabiliteetin ja validiteetin kannalta SenseWear® Armband -mittauksien tulkinnessa tuli kuitenkin olla kriittinen siltä osin, kun mitattava henkilö oli tehnyt kuntosaliharjoittelua tai muuta lyhyissä jaksoissa toistuvaa fyysistä aktiivisuutta. Esimerkiksi kuntosaliharjoittelussa tyypillisesti tehdään sarjoja, joiden toistojen kokonaiskesto jää ajallisesti alle minuutin. Tämä tarkoittaa sitä, että kuntosaliharjoittelun muodossa toteutuvasta Seniorisporttiklubiharjoittelusta mittari ei pysty rekisteröimään kaikkia fyysisiä ponnistuksia. Raskaat fyysiset ponnistukset ovat kestoltaan usein hyvin lyhyitä, jolloin juuri MET-tuntien tai harjoittelun keskimääräisen intensiteetin kannalta merkittävät yksittäiset suoritukset saattoivat jäädä mittauksen ulkopuolelle.

Lisäksi SenseWear® Armband -mittauksessa oli huomioitava, että mittari saattoi menettää ihokontaktin hetkeksi, jolloin fyysinen aktiivisuus jäi rekisteröitymättä. Mittauksen reliabiliteetin kannalta oli tärkeää, että tutkittavat saivat selkeän ja yhdenmukaisen ohjeistuksen. SenseWear® Armband -mittareiden käytössä ei ilmennyt ongelmia, mihin luultavasti vaikutti se, että mittarin käyttötarkoitus ja ohjeistus oli käyty läpi jokaisen tutkittavan kanssa yksilöllisesti. Tutkijat huolehtivat mittareiden kunnosta, kuten pattereiden vaihtamisesta ja ihoantureiden puhdistamisesta, mikä edisti osaltaan mittauksien luotettavuutta.

SenseWear® Armband -mittauksen ohella tutkittavat henkilöt täyttivät aktiivisuuspäiväkirjaa 15 minuutin välein. Tutkimuksessamme käytetty aktiivisuuspäiväkirja pohjautui Bouchardin (1983) julkaisemaan aktiivisuuspäiväkirjaan, mikä lisää sen luotettavuutta. Tutkittavat henkilöt sitoutuivat aktiivisuuspäiväkirjan täyttämiseen hyvin ja tekivät merkintöjä selkeästi ohjeistuksemme mukaan, mikä helpotti tulosten analysointia ja koontia.

400 metrin kävelytestillä saatiin tietoa tutkittavien henkilöiden maksimaalisesta hapenottokyvystä, ja tuloksista pystyttiin määrittämään henkilöiden MET-kapasiteetit (METc). Simonsick, Fan ja Fleg (2006) ovat todenneet tutkimuksessaan, että 400 metrin kävelytesti on luotettava mittari kuvaamaan yli 68-vuotiaiden maksimaalista hapenottokykyä, eli MET-kapasiteettia (METc). (Simonsick, Fan & Fleg 2006.) Aspenes ym. (2011) ovat tutkineet yli 70-vuotiaiden maksimaalista hapenottokykyä ja fyysistä aktiivisuutta ja todenneet, että ikäluokan fyysisesti aktiivisimmilla miehillä MET-kapasiteetti oli keskimäärin 10,7 ja naisilla keskimäärin 8,3 (Aspenes ym. 2011). On kuitenkin huomioitava, että 400 metrin kävelytesti ei välttämättä anna luotettavaa tulosta maksimaalisesta hapenottokyvystä, mikäli MET-kapasiteetti on yli 10.

Mittauksien reliabiliteettia puolestaan lisäsi se, että 400 metrin kävelytestin ohjeistusta varten oli laadittu yhdenmukaiset suoritusohjeet, joihin liittyen käytettiin ainoastaan standardoituja lauseita. Luotettavuutta lisäsi myös se, että 400 metrin kävelytestien ohjeistukset ja toteutukset suoritti sama tutkija. Niin ikään verenpaineen mittauksessa sekä taustatietojen selvittämisessä toimi koko ajan sama tutkija. Mittauksien validiteettia saattoi heikentää muutamien tutkittavien henkilöiden kohdalla polvi- tai lonkkavaivat, jotka saattoivat estää maksimaalisen suorituksen kävelytestissä.

Tutkittavien henkilöiden painoindeksi selvitettiin taustatietojen yhteydessä suullisesti kysymällä henkilön pituus ja paino, joista tutkijat pystyivät laskemaan painoindeksin. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta on otettava huomioon, ettei pituutta ja painoa mitattu mittarilla, vaan tutkimuksessa käytettiin tutkittavien henkilöiden ilmoittamia arvoja. Tutkimuksen sujuvuuden kannalta tämä oli järkevintä, sillä mittausvälineiden kuljetusmahdollisuus oli rajallinen ja olimme päätyneet siihen, että voimme luottaa tutkittavien henkilöiden ilmoittamiin arvoihin.

Puristusvoiman mittauksen suoritti aina sama tutkija, joka huolehti oikeanlaisesta mittausasennosta ja oteleveydestä. Saman tutkijan toteuttamat puristusvoima-mittaukset ja vakioitu mittausasento lisäsivät mittauksen validiteettia ja reliabiliteettia. Tutkimuksessamme tarkoituksena oli määrittää tutkittavien henkilöiden molempien käsien puristusvoiman keskiarvo. Tällä tavoin yhdenmukaistimme ja lisäsimme mittauksen luotettavuutta, sillä kaikki tutkittavat henkilöt eivät osanneet kertoa, kumpi käsi heillä on dominoiva.

Tutkimuksessa käytettävät mittausjärjestelyt pyrittiin vakioimaan siten, että mittaukset suoritettiin yhdenmukaisesti kaikkien tutkittavien henkilöiden kohdalla. Tutkimuksen reliabiliteettiin saattoi kuitenkin vaikuttaa mittausympäristö, joka määräytyi tutkittavien henkilöiden Seniorisporttiklubi-paikan mukaan. Mittausympäristössä oli näin ollen vaihtelua, joka saattoi vaikuttaa tutkimustuloksiin. Tutkimukseen tarvittavien taustatietojen keräämisessä käytettiin yksinkertaista mittauslomaketta (liite 3). Koska lomakkeen kysymykset olivat selkeästi rajattuja, voidaan kyselyä pitää validina aineistonkeruumenetelmänä. Vastausprosentti oli hyvä, sillä mittauslomake täytettiin paikan päällä ja jätettiin viiveettä tutkijoiden käyttöön. (Vilka 2005, 74 - 75.)

Tutkimuksen eettisyyden kannalta on merkittävää, että kaikilta tutkittavilta henkilöiltä pyydettiin erillinen tutkimuslupa (liite 5), minkä yhteydessä tutkimuksen tarkoitus selvitettiin osallistujille ja tutkimuksesta oli mahdollista saada lisätietoja. Lomakkeissa ja SenseWear® Armband -mittarin aktivoimisessa jouduimme käyttämään tutkittavien henkilöiden nimitietoja, jotta tietojen yhdistäminen analyysivaiheessa olisi mahdollista. Mittausten aikana säilytimme tutkittavien henkilöiden mittaustuloksia ja lomakkeita lukitussa kaapissa, jotta tiedot

pysyvät salassa. Analyysivaiheessa tutkittavien henkilöiden henkilötietoja tai mittaustuloksia käsiteltiin niin, etteivät henkilöt ole tunnistettavissa. Tutkijat ovat pyrkineet olemaan erityisen huolellisia ja tarkkoja mittauksissa sekä aineistoa koskevien tulosten tallentamisessa, esittämisessä ja arvioinnissa. Tutkijat ovat toimineet rehellisten tutkimusperiaatteiden mukaan ja noudattaneet eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Teoria- tai lähdetietoa ei ole plagioitu, ja tutkimustiedon referoinnissa tuodaan selvästi ilmi, kenen tutkimuksesta on kyse. Analyysivaiheessa saatuja tutkimustuloksia ei ole vääristelty tai jätetty esittämättä. Tutkijat kantoivat vastuun tutkimuksen suorittamisesta loppuun saakka ja antoivat jokaiselle tutkimukseen osallistuneelle henkilölle yksilöllisen palautteen fyysisen aktiivisuuden mittauksesta, kuten tutkittaville henkilöille oli luvattu. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2002, 3, 5.)

8 Tutkimustulokset

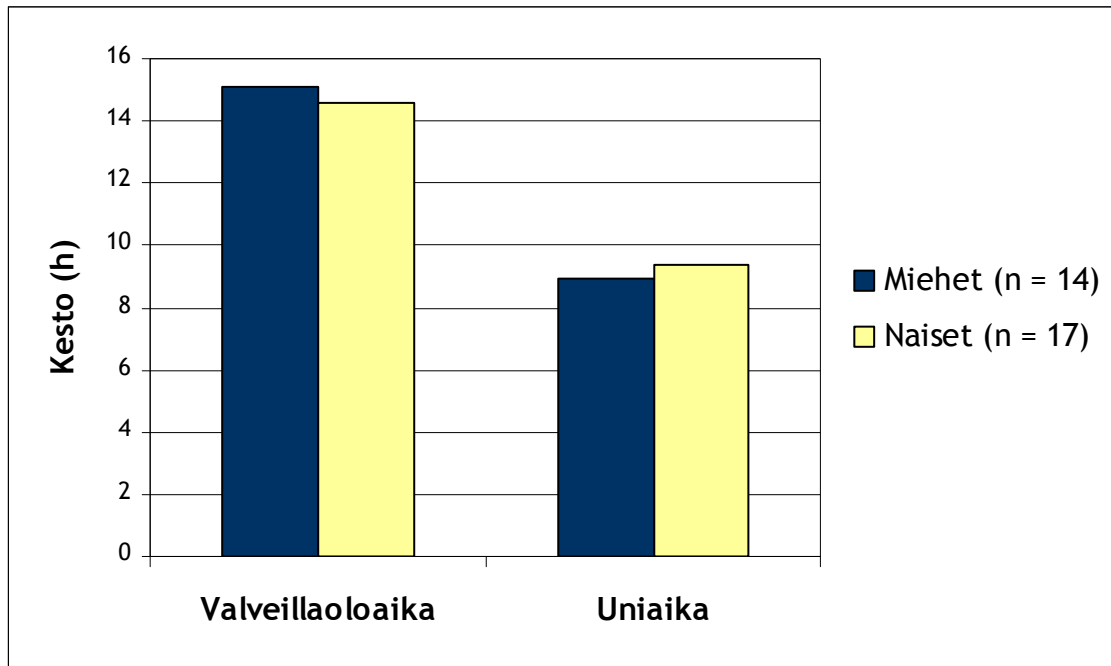
Opinnäytetyöstä saadut tutkimustulokset on koottu taulukoiden ja kuvioiden muotoon. Tutkimukseen osallistui 31 Seniorisporttiklubilla harjoittelevaa henkilöä, joista miehiä oli 14 ja naisia 17. Taulukkoon 1. on koottu tutkittavia henkilöitä (n = 31) kuvaavia ominaisuuksia. Painoindeksin perusteella voidaan havaita, että lähes kaikki tutkittavat henkilöt ovat normaali-painoisia. Tutkittavien henkilöiden puristusvoiman suhteen esiintyy jonkin verran hajontaa, mutta keskimäärin tutkittavien henkilöiden puristusvoima on ikäryhmän viitearvoihin verrattuna keskitasoa (Hamilas 2000). Tutkittavien henkilöiden kävelynopeus kuvaa hyvää fyysistä toimintakykyä, sillä Studenski ym. (2011) ovat tutkineet, että kävelynopeus, joka on 70 vuoden iässä keskimäärin 1,6 m/s, ennustaa positiivista odotetta toimintakyvyn ja jäljellä olevien elinvuosien kannalta. (Taulukko 1.)

Taulukko 1. Tutkittavien henkilöiden taustatiedot.

*Kaikki arvot keskiarvoja ja suluissa keskihajonta.

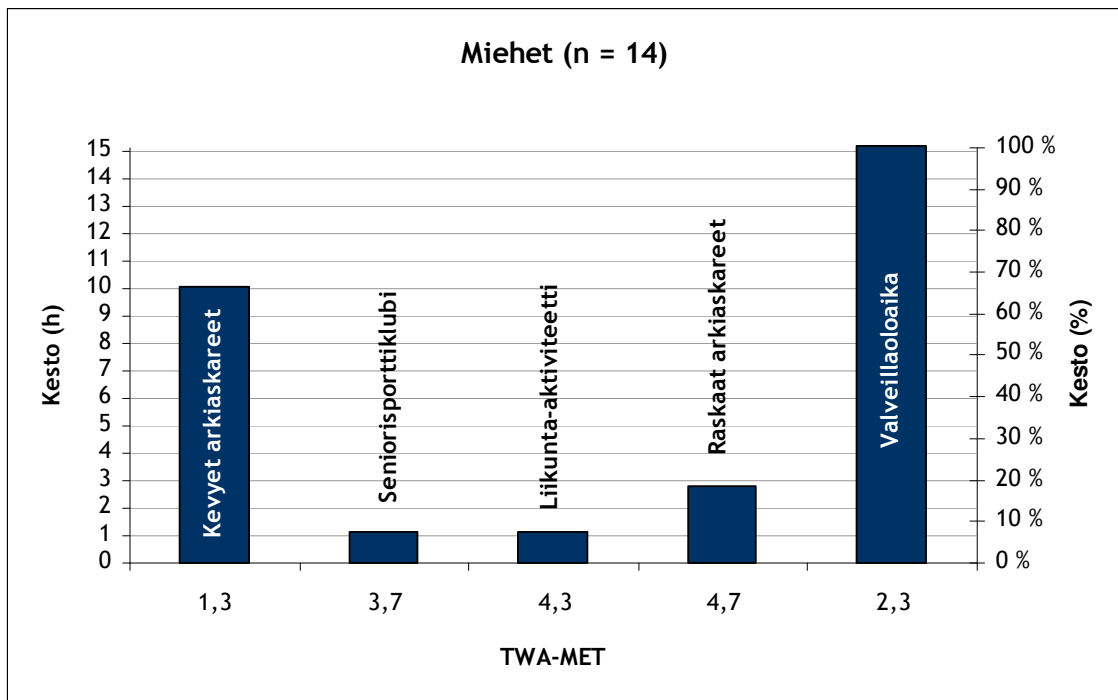
Taustamuuttuja	Miehet (n = 14)	Naiset (n = 17)	Kaikki (n = 31)
Ikä	75,2 (± 6,2)	70,6 (± 2,9)	72,7 (± 5,2)
Pituus (cm)	176 (± 5,5)	162,2 (± 5,0)	168,4 (± 8,7)
Paino (kg)	74,1 (± 9,7)	62,1 (± 7,5)	67,5 (± 10,4)
BMI (kg/m ²)	23,9 (± 2,0)	23,7 (± 2,7)	23,8 (± 2,4)
Puristusvoima (kg)	oik. 38,4 (± 8,8) vas. 35,1 (± 8,4)	oik. 25,5 (± 4,3) vas. 23,1 (± 5,3)	oik. 31,3 (± 9,3) vas. 28,5 (± 9,1)
Kävelynopeus (m/s)	1,7 (± 0,3)	1,5 (± 0,2)	1,6 (± 0,2)
Oma kokemus terveydentilasta (1-10)	8,4 (± 0,7) (n = 12)	7,9 (± 1,4) (n = 15)	8,1 (± 1,2) (n = 27)
Oma käsitys fyysisestä aktiivisuudesta (1-10)	8,0 (± 0,7) (n = 12)	7,7 (± 0,9) (n = 15)	7,9 (± 0,8) (n = 27)
Tupakoivia henkilöitä	0	1	1

Kuviosta 4. nähdään tutkittavien henkilöiden keskimääräinen valveillaolo- ja uniaika SenseWear® Armband -mittauksen ajalta. Voidaan huomata, että miehet olivat valveilla keskimäärin 15,1 tuntia ja nukkuivat keskimäärin 8,9 tuntia. Naiset puolestaan olivat valveilla keskimäärin 14,6 tuntia ja nukkuivat keskimäärin 9,4 tuntia. Tutkimuksessamme tarkastelemme tutkittavien henkilöiden fyysistä aktiivisuutta ainoastaan valveillaoloaikana.



Kuvio 4. Tutkittavien henkilöiden keskimääräinen valveillaolo- ja uniaika.

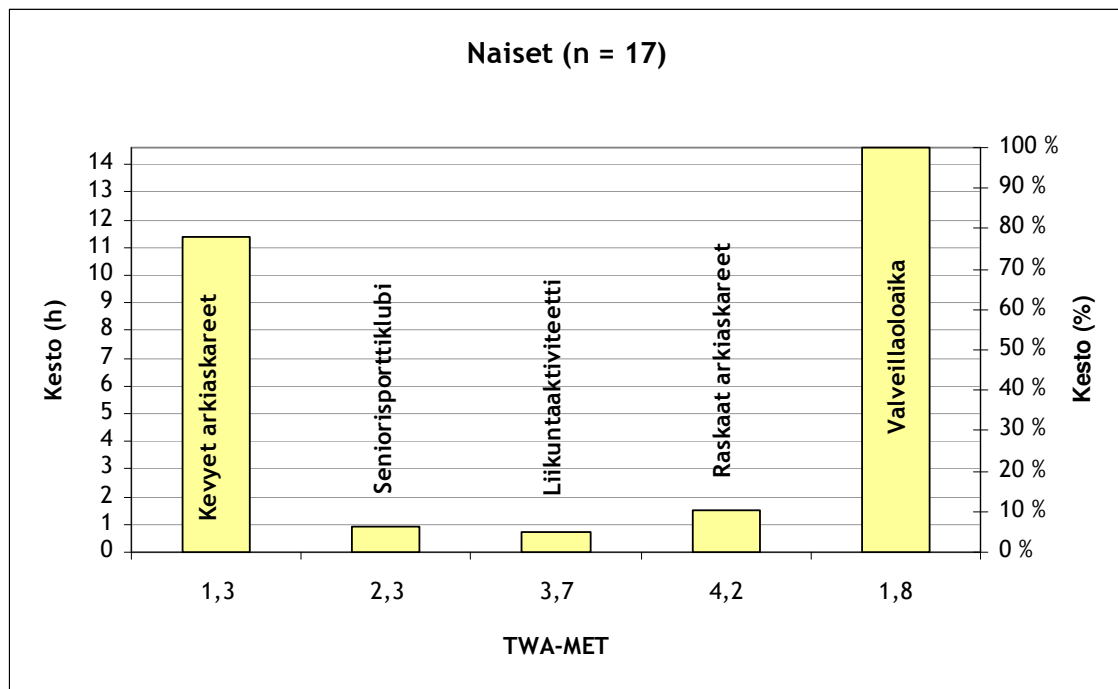
Tutkittavien henkilöiden fyysistä aktiivisuutta selvittävät tulokset on kuvattu kuvioissa 5. (miehet) ja 6. (naiset). Kuvioista 5. ja 6. voidaan havaita fyysisen aktiivisuuden aikapainotettu keskiarvointensiteetti (TWA-MET) sekä keskimäärin käytetty aika tunteina (h) ja prosentteina (%) kullakin fyysisen aktiivisuuden osa-alueella.



Kuvio 5. Miesten keskimääräinen fyysinen aktiivisuus valveillaoloaikana.

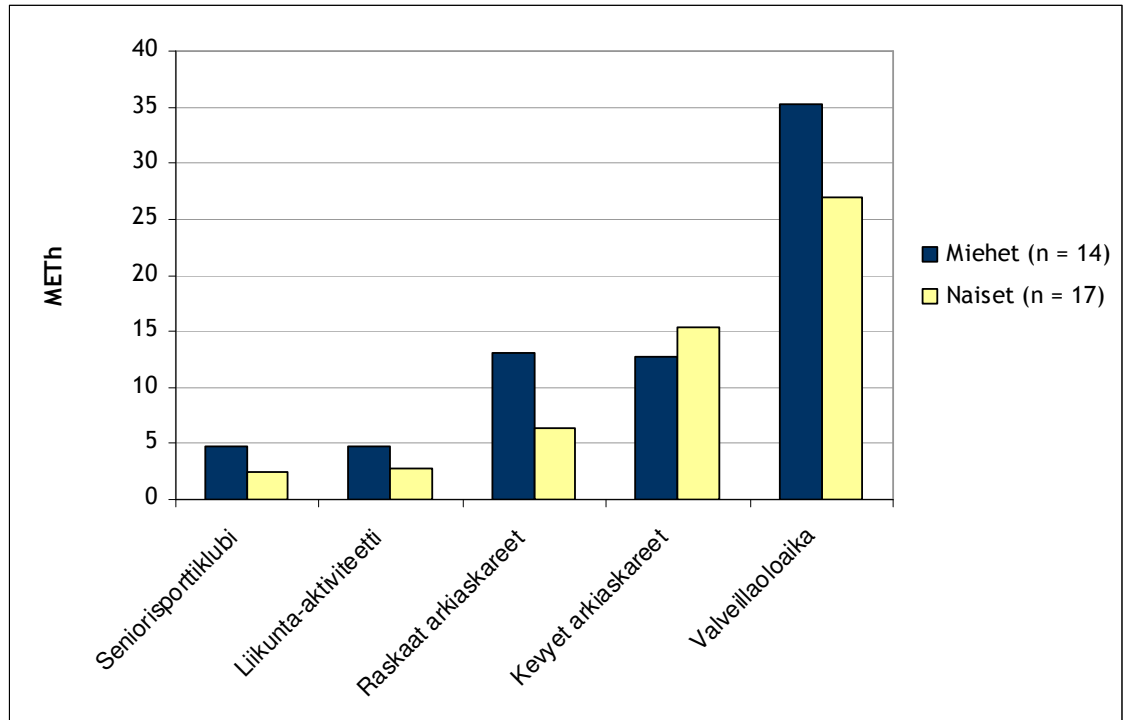
Miehet työskentelivät hieman naisia raskaammalla intensiteetillä kaikilla fyysisen aktiivisuuden osa-alueilla lukuun ottamatta kevyitä arkiaskareita. Eniten aikaa miehet ja naiset käyttivät kevyisiin arkiaskareisiin. Toiseksi suurimman osan fyysisestä aktiivisuudesta muodostivat raskaat arkiaskareet. Seniorisporttiklubi-harjoitteluun miehet käyttivät keskimäärin 1,2 h ja naiset keskimäärin 0,9 h, kun taas vapaa-ajalla tapahtuviin liikunta-aktiviteetteihin miehet käyttivät keskimäärin 1,1 h ja naiset keskimäärin 0,7 h.

Tutkimukseen osallistuneille miehille kertyi intensiteetiltään ≥ 3 MET fyysistä aktiivisuutta raskaista arkiaskareista, Seniorisporttiklubi-harjoittelusta ja liikunta-aktiviteeteista keskimäärin yhteensä 5,1 h valveillaoloaikana. Naisille puolestaan kertyi intensiteetiltään ≥ 3 MET tasoista fyysistä aktiivisuutta keskimäärin 2,2 h. Huomion arvoista on kuitenkin se, että naisten Seniorisporttiklubi-harjoittelun aikapainotteinen keskimääräinen intensiteetti on 2,3 MET, joka on teoriaosuudessa määritelty kevyeksi aktiivisuudeksi (Garber ym. 2011).



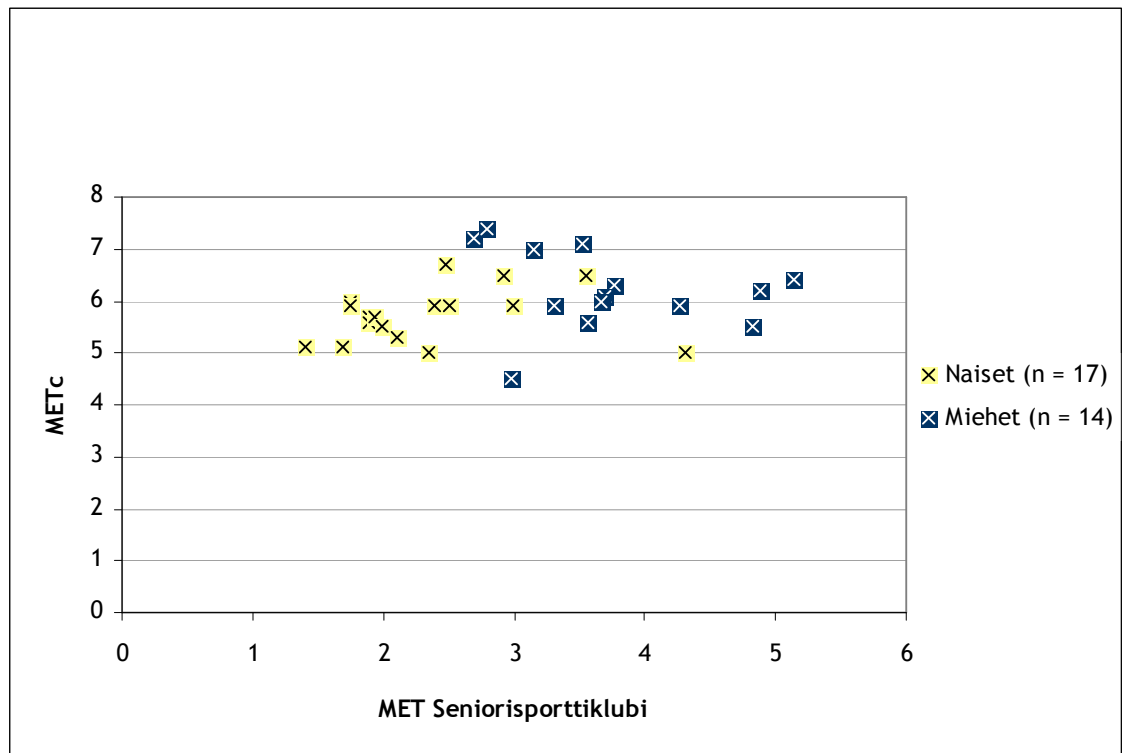
Kuvio 6. Naisten keskimääräinen fyysinen aktiivisuus valveillaoloaikana.

Kuviossa 7. fyysinen aktiivisuus on kuvattu MET-tunteina (METh). Valveillaoloaikana tutkittaville miehille kertyi keskimäärin 35,2 MET-tuntia ja naisille keskimäärin 26,9 MET-tuntia. Miehille kevyistä arkiaskareista kertyi keskimäärin 12,7 MET-tuntia ja raskaista arkiaskareista keskimäärin 13,0 MET-tuntia. Naisille puolestaan kevyistä arkiaskareista muodostui keskimäärin 15,3 MET-tuntia ja raskaista arkiaskareista keskimäärin 6,4 MET-tuntia. Miehille Seniorisporttiklubi-harjoittelusta kertyi keskimäärin 4,7 MET-tuntia ja naisille keskimäärin 2,5 MET-tuntia. Myös liikunta-aktiviteeteista miehille muodostui keskimäärin 4,8 MET-tuntia ja naisille keskimäärin 2,7 MET-tuntia.



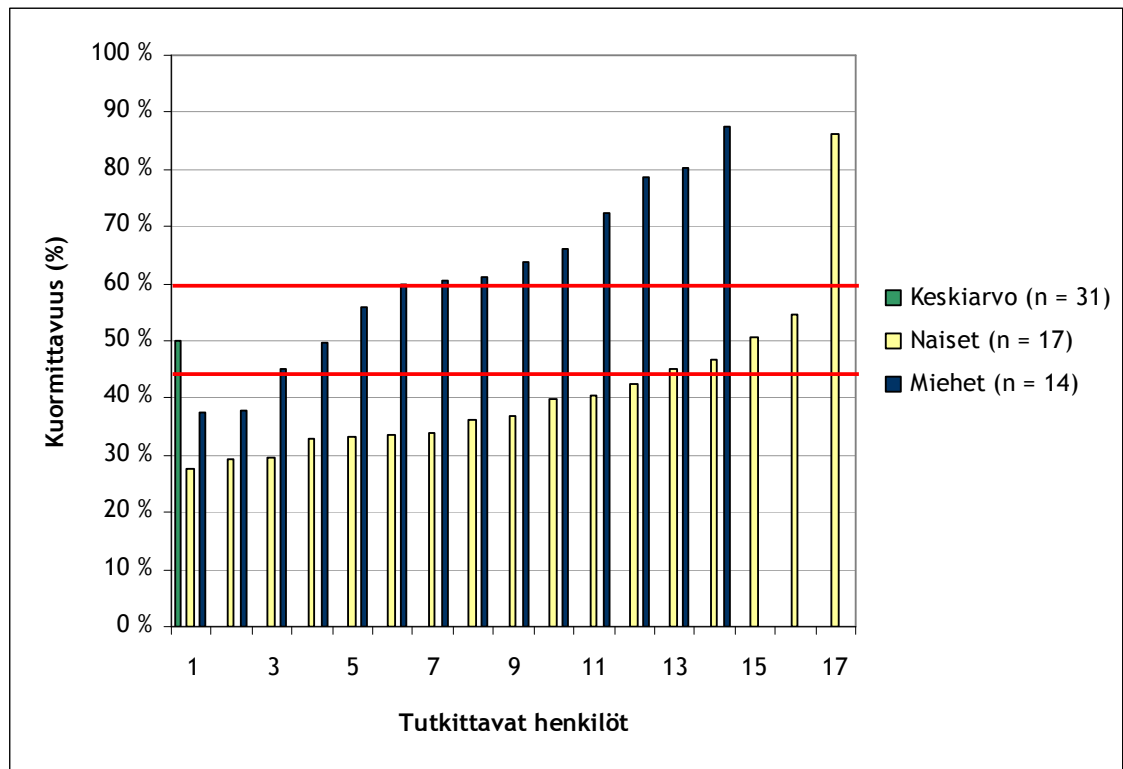
Kuvio 7. Miesten ja naisten keskimääräinen fyysinen aktiivisuus MET-tunteina (METh).

Kuviosta 8. voidaan vertailla tutkittavien henkilöiden Seniorisporttiklubi-harjoittelun keskimääräistä kuormittavuutta (MET) ja henkilöiden MET-kapasiteettiä (METc) keskenään. Tutkittavien miesten keskimääräinen MET-kapasiteetti (METc) on $6,2 (\pm 0,78)$ ja naisten $5,7 (\pm 0,53)$. Miesten Seniorisporttiklubi-harjoittelun kuormittavuus on keskimäärin $3,7 \text{ MET} (\pm 0,78)$ ja naisilla $2,3 \text{ MET} (\pm 0,75)$.



Kuvio 8. Tutkittavien henkilöiden MET-kapasiteetit (METc) ja Seniorisporttiklubi-harjoittelun keskimääräinen kuormittavuus (MET).

Kuviosta 9. voidaan puolestaan havaita, kuinka monen tutkittavan henkilön keskimääräinen Seniorisporttiklubi-harjoittelun kuormittavuus ylittää kohtalaisen kuormituksen tasolle, eli 45 - 60 % MET-kapasiteetista. Tutkittavien miesten korkein Seniorisporttiklubi-harjoittelun kuormittavuuden taso oli keskimäärin 88 % ja matalin keskimäärin 37 % MET-kapasiteetista. Tutkittavien naisten korkein Seniorisporttiklubi-harjoittelun kuormittavuuden taso oli keskimäärin 86 % ja matalin keskimäärin 28 % MET-kapasiteetista.



Kuvio 9. Seniorisporttiklubi-harjoittelun keskimääräinen kuormittavuus suhteessa mitattuun MET-kapasiteettiin (METc). Kohtalaisen kuormituksen raja-alue 45 - 60 % on korostettu kaaviossa punaisilla poikkiviivoilla. (Howley 2001.)

Taulukosta 2. voidaan tarkastella miesten kohdalla mitattujen muuttujien välisiä korrelaatiokertoimia ja taulukosta 3. voidaan nähdä naisten muuttujien väliset korrelaatiokertoimet. Taulukkoon 4. on puolestaan koottu korrelaatiokertoimet, jotka kuvaavat kaikkien tutkittavien henkilöiden muuttujien välistä riippuvuutta.

Taulukko 2. Miesten valveillaoloajan MET-tuntien (METH), painoindeksin eli BMI:n (kg/m^2), kävelynopeuden (m/s) ja puristusvoiman (kg) korrelaatiokertoimet.

Miehet (n = 14)	METH	BMI (kg/m^2)	Kävelynopeus (m/s)	Puristusvoima (kg)
METH	1			
BMI (kg/m^2)	0,035	1		
Kävelynopeus (m/s)	0,059	0,483	1	
Puristusvoima (kg)	-0,392	0,567	0,673	1

Taulukko 3. Naisten valveillaoloajan MET-tuntien (METH), painoindeksin eli BMI:n (kg/m^2), kävelynopeuden (m/s) ja puristusvoiman (kg) korrelaatiokertoimet.

Naiset (n = 17)	METH	BMI (kg/m^2)	Kävelynopeus (m/s)	Puristusvoima (kg)
METH	1			
BMI (kg/m^2)	0,172	1		
Kävelynopeus (m/s)	-0,228	-0,477	1	
Puristusvoima (kg)	0,302	0,179	0,329	1

Taulukko 4. Kaikkien tutkittavien henkilöiden valveillaoloajan MET-tuntien (METH), painoindeksin eli BMI:n (kg/m^2), kävelynopeuden (m/s) ja puristusvoiman (kg) korrelaatiokertoimet.

Kaikki (n = 31)	METH	BMI (kg/m^2)	Kävelynopeus (m/s)	Puristusvoima (kg)
METH	1			
BMI (kg/m^2)	0,103	1		
Kävelynopeus (m/s)	0,123	0,024	1	
Puristusvoima (kg)	0,143	0,286	0,642	1

9 Pohdinta

Seniorisporttiklubilaisten fyysinen aktiivisuus jaettiin kevyisiin arkiaskareisiin (intensiteetti < 3 MET), raskaisiin arkiaskareisiin (intensiteetti \geq 3 MET), Seniorisporttiklubi-harjoitteluun ja liikunta-aktiiviteettiin. Tutkittavat henkilöt käyttivät eniten aikaa kevyisiin arkiaskareisiin, miehet keskimäärin 66 % ja naiset keskimäärin 78 % valveillaoloajastaan. Aktiivisuuspäiväkirjamerkinnöistä koottuja kevyiksi arkiaskareiksi laskettuja toimintoja olivat esimerkiksi lehden lukeminen, tv:n katselu, tietokoneella työskentely, tiskaaminen, pölyjen pyyhkiminen ja ruuanlaitto. Raskaita arkiaskareita olivat puolestaan esimerkiksi lumityöt, imurointi ja kaupassa käynti kävellen. Miehet käyttivät raskaisiin arkiaskareisiin keskimäärin 18 % ja naiset keskimäärin 10 % valveillaoloajastaan.

Seniorisporttiklubi-harjoitteluun käytetty aika oli miehillä keskimäärin 8 % valveillaoloajasta, ja naisilla keskimäärin 6 % valveillaoloajasta. Seniorisporttiklubi-harjoittelun ulkopuolella tapahtuviin liikunta-aktiiviteetteihin, kuten kävelylenkkeihin, hiihtämiseen, sulkapallon pelaamiseen, boccian pelaamiseen ja aamujumppaan, miehet käyttivät keskimäärin 7 % valveillaoloajastaan, ja naiset keskimäärin 5 % valveillaoloajastaan. Sekä miehet että naiset käyttivät Seniorisporttiklubi-harjoitteluun ja vapaa-ajalla tapahtuviin liikunta-aktiiviteetteihin lähes yhtä paljon aikaa, mutta vapaa-ajalla tehdyt liikunta-aktiiviteetit olivat intensiteetiltään raskaampia kuin Seniorisporttiklubilla tehty harjoittelu. Tutkimuksessamme kaikki tutkittavat henkilöt harjoittelivat Seniorisporttiklubilla, mutta jatkossa olisi mielenkiintoista tarkastella, onko fyysisessä aktiivisuudessa eroja Seniorisporttiklubilla harjoittelevien ja saman ikäisten Seniorisporttiklubilla harjoittelemattomien välillä.

Kun fyysistä aktiivisuutta tarkastellaan kertyneiden MET-tuntien (MET_h) avulla, voidaan todeta, että miesten valveillaoloaika oli keskimäärin 15,1 h, ja valveillaoloajan aktiivisuudesta miehille oli kertynyt keskimäärin 35,2 MET-tuntia. Naisten valveillaoloaika oli keskimäärin 14,6 h, ja valveillaoloajan aktiivisuudesta naisille oli kertynyt keskimäärin 26,9 MET-tuntia. Tutkittavien miesten fyysistä aktiivisuutta naisiin verrattuna selittää miesten työskentely raskaammalla intensiteetillä kaikilla fyysisen aktiivisuuden osa-alueilla lukuun ottamatta kevyitä arkiaskareita. Lisäksi tulee ottaa huomioon, että miesten keskimääräinen valveillaoloaika oli kestoaltaan 0,5 h pidempi kuin naisten keskimääräinen valveillaoloaika. Miehillä kevyet ja raskaat arkiaskareet muodostivat keskimäärin lähes saman määrän MET-tunteja. Naisilla puolestaan kevyistä arkiaskareista muodostui keskimäärin huomattavasti suurempi määrä MET-tunteja kuin raskaista arkiaskareista. Miehillä Seniorisporttiklubi-harjoittelusta ja liikunta-aktiiviteetista kertyi MET-tunteja keskimäärin lähes sama määrä. Myös naisilla Seniorisporttiklubi-harjoittelusta ja liikunta-aktiiviteetista muodostuvat MET-tunnit olivat keskenään määrältään lähes samansuuruisia.

Kun tutkittavien henkilöiden Seniorisporttiklubi-harjoittelun aikapainotteista keskimääräistä intensiteettiä (TWA-MET) verrattiin koko valveillaoloajan intensiteettiin (TWA-MET), huomattiin, että miesten Seniorisporttiklubi-harjoittelun intensiteetti oli 1,4 MET-yksikköä suurempi valveillaoloajan intensiteettiin verrattuna. Vastaavasti naisten Seniorisporttiklubi-harjoittelun intensiteetti oli 0,5 MET-yksikköä suurempi valveillaoloajan intensiteettiin verrattuna. On kuitenkin huomioitava, että kaikkien tutkittavien henkilöiden kohdalla Seniorisporttiklubi-harjoittelun ajallinen kesto oli huomattavasti lyhempi verrattuna koko valveillaoloajan keston nähden. Tämän takia on järkevämpää verrata Seniorisporttiklubi-harjoittelun aikapainotteista intensiteettiä ja harjoittelusta kertyneitä MET-tunteja raskaiden arkiaskareiden tai liikunta-aktiiviteettien aikapainotteiseen intensiteettiin ja kertyneisiin MET-tunteihin.

Miesten raskaiden arkiaskareiden intensiteetti oli 1,0 MET-yksikköä suurempi verrattuna miesten Seniorisporttiklubi-harjoittelun intensiteettiin. Myös naisten raskaiden arkiaskareiden intensiteetti oli 1,9 MET-yksikköä suurempi verrattuna naisten Seniorisporttiklubi-harjoittelun intensiteettiin. Miehillä kertyi keskimäärin raskaista arkiaskareista 8,3 MET-tuntia enemmän verrattuna Seniorisporttiklubi-harjoittelusta kertyneisiin MET-tunteihin. Naisille sitä vastoin kertyi keskimäärin raskaista arkiaskareista 3,9 MET-tuntia enemmän verrattuna Seniorisporttiklubi-harjoittelusta kertyneisiin MET-tunteihin. Mikäli Seniorisporttiklubi-harjoittelun tavoitteena on tukea ikääntyneiden toimintakykyä ja itsenäistä selviytymistä, on merkittävää huomata, että tutkittavien henkilöiden päivittäisen elämän raskaat arkiaskareet ovat keskimäärin kuormittavampia kuin Seniorisporttiklubi-harjoittelu.

Miesten vapaa-ajan liikunta-aktiiviteetin intensiteetti oli 0,6 MET-yksikköä suurempi verrattuna miesten Seniorisporttiklubi-harjoittelun intensiteettiin. Myös naisten liikunta-aktiiviteetin intensiteetti oli 1,4 MET-yksikköä suurempi verrattuna naisten Seniorisporttiklubi-harjoittelun intensiteettiin. Miehillä kertyi keskimäärin vapaa-ajan liikunta-aktiiviteeteista 0,1 MET-tuntia enemmän verrattuna Seniorisporttiklubi-harjoittelusta kertyneisiin MET-tunteihin. Naisille puolestaan kertyi keskimäärin liikunta-aktiiviteeteista 0,2 MET-tuntia enemmän verrattuna Seniorisporttiklubi-harjoittelusta kertyneisiin MET-tunteihin.

Kaikkia tutkittavia henkilöitä tarkastelemalla voidaan todeta, että yksittäisinä aktiiviteeteina sekä raskaat arkiaskareet että vapaa-ajalla toteutetut liikunta-aktiiviteetit tuottivat enemmän fyysistä aktiivisuutta MET-tunteina ja olivat aikapainotteiselta intensiteetiltään (TWA-MET) keskimäärin raskaampia kuin Seniorisporttiklubilla tehty harjoittelu. Tutkimustulosten perusteella jo arkiaskareet ja vapaa-ajalla toteutetut liikunta-aktiiviteetit saattavat tuottaa riittävästi terveyden kannalta merkittävää fyysistä aktiivisuutta, jota Seniorisporttiklubi-harjoittelu täydentää.

American College of Sports Medicinen (ACSM) liikuntasuosituksen (2011) mukaan terveyden

edistämisen kannalta tulisi liikkua vähintään kohtalaisella intensiteetillä noin 10 MET-tuntia viikossa arjen perusaktiivisuuden lisäksi. (Garber ym. 2011.) Tutkimuksessamme tarkastellaan tutkittavien henkilöiden fyysistä aktiivisuutta vain yhden vuorokauden valveillaoloajan perusteella. Tutkittaville miehille kertyi valveillaoloaikana intensiteetiltään vähintään 3 MET:n fyysistä aktiivisuutta keskimäärin 15,3 MET-tuntia ja naisille puolestaan 6,6 MET-tuntia. Nämä tulokset viittaavat siihen, että tutkittavat henkilöt ovat fyysisesti aktiivisia.

Tutkittavien miesten keskimääräinen MET-kapasiteetti oli 6,2 ja naisten keskimääräinen MET-kapasiteetti oli 5,7. Aspenes ym. (2011) ovat tutkineet 70-vuotiaiden ja vanhempien fyysisen aktiivisuuden tasoa ja hapenottokykyä. Tutkimustulosten mukaan inaktiivisilla 70-vuotiailla tai vanhemmilla henkilöillä hapenottokyky oli naisilla keskimäärin 21,4 ml/kg/min mikä vastaa 6,1 MET-kapasiteettia ja miehillä keskimäärin 30,2 ml/kg/min mikä vastaa 8,6 MET-kapasiteettia. (Aspenes ym. 2011.) Jos tutkittavien seniorisporttiklubilaisten arvoja verrataan Aspenesin ym. (2011) tutkimustuloksiin, voidaan havaita, että tutkittavien seniorisporttiklubilaisten keskimääräiset MET-kapasiteetit antavat viitteitä vähäisestä fyysisestä aktiivisuudesta. Tämän perusteella tulee pohtia, antoiko 400 metrin kävelytesti sittenkään luotettavaa tietoa tutkittavien henkilöiden MET-kapasiteetista.

Koko tutkimusjoukkoa tarkastelemalla voidaan havaita, että Seniorisporttiklubi-harjoittelun kuormittavuus oli keskimäärin kohtalaista. On kuitenkin huomioitava, että sukupuolten välillä oli havaittavissa merkittäviä eroja. American College of Sports Medicinen liikuntasuosituksen perusteella Seniorisporttiklubi-harjoittelussa tutkittujen miesten keskimääräinen intensiteetti (3,7 MET) vastaa kohtalaista aktiivisuutta ja tutkittujen naisten keskimääräinen intensiteetti (2,3 MET) kevyttä aktiivisuutta (Garber ym. 2011). Kun Seniorisporttiklubi-harjoittelun intensiteettiä (TWA-MET) tarkasteltiin yksilöllisesti suhteuttamalla intensiteetti tutkittavan henkilön MET-kapasiteettiin, huomattiin, että miehistä (n = 14) 12 henkilöä harjoitteli Seniorisporttiklubilla vähintään kohtalaisen kuormittavuuden tasolla ja naisista (n = 17) vain 5 henkilöä ylsi kohtalaisen kuormittavuuden tasolle. Hirvensalon (2008) mukaan miehillä fyysinen aktiivisuus säilyy riittävänä iäkkäänäkin, kun taas naisista vain pienempi osa on fyysisesti aktiivisia (Hirvensalo 2008, 62). Sama ilmiö nähdään tutkittavien seniorisporttiklubilaisten tuloksia tarkastelemalla, sillä suurin osa (86 %) tutkittavista miehistä harjoitteli Seniorisporttiklubilla riittävän kuormittavasti terveyden edistämisen kannalta. Naisista kuitenkin vain noin kolmasosa harjoitteli Seniorisporttiklubilla riittävän kuormittavasti terveyden kannalta.

Jotta Seniorisporttiklubilla tehtävällä harjoittelulla olisi terveyden ja toimintakyvyn kannalta edullisia vaikutuksia, tulisi harjoittelun annostelussa huomioida intensiteetti ja kesto, frekvenssi, fysiologinen ylikuormittuminen, harjoittelun progressiivisuus ja palautuvuus, yksilöllisyys sekä spesifisyys (Alen 2008; Vuori 2011b, 16 - 17). Seniorisporttiklubi-harjoittelun tulevaisuuden haaste onkin se, miten esimerkiksi harjoittelun intensiteettiä, progressiivisuutta sekä

yksilöllisyyttä voidaan säännöstellä ja seurata tarkoituksenmukaisesti. Voisivatko esimerkiksi Laurea-ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijat laatia yhdessä Seniorisporttiklubilla harjoittelevien henkilöiden kanssa heidän yksilöllisten tavoitteidensa mukaiset harjoitusohjelmat, joita päivitetään riittävän usein progressiivisen harjoittelun periaatteiden mukaisesti.

Fyysisen aktiivisuuden kartoituksen lisäksi tutkittavilta henkilöiltä mitattiin painoindeksi eli BMI (kg/m^2), kävelynopeus (m/s) ja puristusvoima (kg). Tutkimuksessa tarkasteltiin mitattujen muuttujien yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen (METH). Miesten kohdalla fyysisellä aktiivisuudella ei ollut korrelaatiota painoindeksin ja kävelynopeuden kanssa. Sen sijaan miesten fyysisen aktiivisuuden ja puristusvoiman välillä oli havaittavissa kohtalainen negatiivinen korrelaatio. Miesten kohdalla sekä painoindeksin ja kävelynopeuden välillä että painoindeksin ja puristusvoiman välillä löytyi kohtalainen korrelaatio. Koska tutkittavat miehet olivat normaalipainoisia, voidaan päätellä, että tässä tutkimuksessa hieman korkeampi painoindeksi saattoi liittyä lihasmassan suurempaan määrään. Miesten kävelynopeuden ja puristusvoiman välillä oli niin ikään kohtalainen korrelaatio. Naisten kohdalla fyysinen aktiivisuus ei ollut riippuvainen painoindeksistä tai kävelynopeudesta. Sitä vastoin fyysisen aktiivisuuden ja puristusvoiman välillä sekä kävelynopeuden ja puristusvoiman välillä oli kohtalainen korrelaatio. Naisilla painoindeksin ja kävelynopeuden välillä löytyi kohtalainen negatiivinen korrelaatio, eli pienempi painoindeksi oli yhteydessä parempaan kävelynopeuteen.

Kun kaikkia tutkittavia henkilöitä tarkasteltiin yhtenä joukkona, korrelaatiokertoimista voitiin havaita, ettei fyysisellä aktiivisuudella ollut riippuvuutta painoindeksin, kävelynopeuden tai puristusvoiman kanssa. Tulee kuitenkin ottaa huomioon, että korrelaatiokerroin on herkkä poikkeaville tuloksille pienessä aineistossa: jos yksi tai kaksi henkilöä saivat toisenlaisia tuloksia kuin muut tutkittavat, niin poikkeavat tulokset näkyvät korrelaatiokertoimissa (Karjalainen 2004, 106, 108). Koko tutkimusjoukkoa tarkasteltaessa huomattiin kuitenkin, että kävelynopeuden ja puristusvoiman välillä oli kohtalainen korrelaatio, mistä löytyy viitteitä myös ajankohtaisista tutkimuksista. Rantanen ym. (2011) toteavat tutkimuksessaan, että puristusvoimalla on yhteys eliniänodotteeseen, ja Studenski ym. (2011) ovat puolestaan havainneet kävelynopeuden olevan yhteydessä eliniänodotteeseen.

Kaiken kaikkiaan tutkimuksemme perusteella voidaan todeta, että Seniorisporttiklubilla harjoittelevien 68+ -vuotiaiden espoolaisten päivittäinen fyysinen aktiivisuus koostui enimmäkseen erilaisista arkiaskareista. Tutkimukseen osallistuneista miehistä suurin osa oli fyysisesti aktiivisia, ja heidän arkeensa kuului paljon intensiteetiltään vähintään 3 MET:n tason arkiaskareita sekä liikuntasuorituksissa intensiteetti oli niin ikään vähintään kohtalainen. Myös tutkimuksessa mukana olleet naiset tekivät päivän aikana keskimäärin 1,5 h intensiteetiltään vähintään 3 MET:n tason arkiaskareita, mutta sen sijaan naisista vain kolmasosalla Seniori-

sporttiklubi-harjoittelun keskimääräinen intensiteetti (TWA-MET) oli vähintään kohtalainen, mikä kertoo harjoitteluintensiteetin olleen kevyt suurimmalla osalla tutkittavista naisista. (Garber ym. 2011; Howley 2001; Karapalo ym. 2007.) Vaikuttaisi siltä, että tutkimukseen osallistuneet miehet ovat mahdollisesti fyysisesti aktiivisimmasta päästä Seniorisporttiklubilla harjoittelevista henkilöistä, kun taas tutkimuksessa mukana olleet naiset ovat luultavimmin fyysiseltä aktiivisuudeltaan lähempänä keskitasoa.

Kuten tutkimuksemme teoreettisessa viitekehyksessä (kuvio 3) kuvataan, suoritus-osioon lukeutuva fyysinen aktiivisuus vaikuttaa ruumiin / kehon toimintoihin ja ruumiin rakenteisiin fysiologisen kuormittumisen kautta, kun huomioidaan progressiivisen harjoittelun periaatteet (Alen 2008; Vuori 2011b, 16 - 17). Toisaalta tutkimustulosten mukaan ruumiin / kehon toiminnot ja ruumiin rakenteet eivät olleet suorassa yhteydessä fyysiseen aktiivisuuteen. Osallistumisen näkökulmasta Seniorisporttiklubi 68+ puolestaan tukee fyysistä aktiivisuutta, ja tarkoituksenmukainen harjoittelu tuottaa niin ikään myös terveyden kannalta edullisia vaikutuksia. Vaikka ikääntymisellä on ruumiin / kehon toimintoja ja ruumiin rakenteita heikentävä vaikutus, voidaan suoritusten ja osallistumisen näkökulmasta monin tavoin lisätä fyysistä aktiivisuutta, joka kompensoi ikääntymisen aiheuttamia heikkouksia ja edistää ikääntyneen henkilön toimintakykyä (MacArdle ym. 2010, 852; Pitkälä 2008, 141). Jotta Seniorisporttiklubi-harjoittelu tukisi tutkittavien henkilöiden toimintakykyä ja itsenäistä selviytymistä päivittäisissä toimissa, tulisi harjoitteluintensiteetin vastata vähintään arkiaskareiden vaatimaa kuormituksen tasoa. Tutkimusjoukkoa tarkasteltaessa huomattiin kuitenkin, että raskaiden arkiaskareiden intensiteetti (TWA-MET) oli keskimäärin raskaampi kuin Seniorisporttiklubi-harjoittelun intensiteetti.

Koko tutkimusjoukkoa tarkasteltaessa näyttäisikin siltä, että lähes joka toisella (45 %) tutkitavalla henkilöllä harjoittelun intensiteetti (TWA-MET) jäi liian pieneksi terveyden ja toimintakyvyn edistämisen näkökulmasta Seniorisporttiklubilla. Tutkimustuloksien perusteella ei siten voida olla varmoja, hyötyykö harjoittelusta terveyden kannalta vain osa Seniorisporttiklubilla käyvistä 68+ -vuotiaista espoolaisista. Tuleekin pohtia kriittisesti, mitkä ovat Seniorisporttiklubi-toiminnan päätavoitteet ja miten tavoitteet voidaan saavuttaa. Halutaanko Seniorisporttiklubi-harjoittelulla pääsääntöisesti tukea 68+ -vuotiaiden henkilöiden osallistumista ja sosiaalista verkostoitumista vai onko harjoittelulla tarkoitus saada aikaan myös terveyden ja toimintakyvyn kannalta edullisia vaikutuksia, jotka tukevat itsenäistä selviytymistä arjessa?

Lähteet

- Alaranta, H. & Pohjolainen, T. 2003. Toiminta- ja työkyky, 20 - 25. Teoksessa Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. (toim.) Fysiatría. 3. uudistettu painos. Jyväskylä: Duodecim.
- Alen, M. 2008. Liikunta ja ikääntyminen. Liikuntalääketieteen perusopinnot (25 op). Luentomateriaali. Helsingin seudun kesäyliopisto. 14.10.2008.
- Alen, M. & Rauramaa, R. 2005. Liikunnan vaikutukset elinjärjestelmittäin, 30 - 54. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim.
- Andre, D., Pelltier, R., Farrigdon, J., Safier, S., Talbott, W., Stone, R., Vyas, N., Trimble, J., Wolf, D., Vishnubhatla, S., Boehmke, T., Stivoric, J. & Teller, A. 2006. The Development of The SenseWear® armband, a Revolutionary Energy Assessment Device to Assess Physical Activity and Lifestyle. <<http://sensewear.bodymedia.com/SenseWear-Studies/SW-Whitepapers/The-Development-of-the-SenseWear-armband->>. Luettu 30.12.2010.
- Aspenes, S. T., Nilsen, T. I. L., Skaug, E.-A., Bertheussen, G. F., Ellingsen, O., Vatten, L., & Wisloff, U. 2011. Peak Oxygen Uptake and Cardiovascular Risk Factors in 4631 Healthy Women and Men. American College of Sports Medicine. Medicine & Science In Sports & Exercise 43, Nro. 8, 1465 - 1473.
- Bouchard, C., Blair S.N. & Haskell, W. 2007. Why Study Physical Activity and Health?, 3 - 19. Teoksessa Bouchard, C., Blair, S.N. & Haskell, W.L. (toim.) Physical Activity and Health. The United States of America: Human Kinetics.
- Eriksson, J.G. 2005. Diabetes, 438 - 451. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim.
- Espoon kaupunki 2010. Espoon palvelut. Liikunta ja ulkoilu. Ohjattu liikunta. Seniorit. <<http://www.espoo.fi/default.asp?path=1;28;11866;15440;16079;63122>>. Luettu 20.12.2010.
- Fleck, S.J. & Kraemer, W.J. 2004. Designing Resistance Training Programs. 3. painos. The United States of America: Human Kinetics.
- Fogelholm, M. 2005. Fyysisen aktiivisuuden ja liikunnan arviointi, 77 - 91. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim.
- Fogelholm, M. 2011. Lihaksen energiantuotanto ja energia-aineenvaihdunta, 20 - 31. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.) Terveysliikunta. 2. painos. Jyväskylä: Duodecim.
- Fogelholm, M. & Kaukua, J. 2005. Lihavuus, 423 - 437. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim.
- Fogelholm, M., Paronen, O. & Miettinen, M. 2007. Liikunta - hyvinvointipoliittinen mahdollisuus -raportti: Terveysliikuntaan panostaminen kannattaa. Liikunta & Tiede 44, Nro. 1, 6.
- Fruin, M. L. & Walberg Frankin, J. 2004. Validity of a Multi-Sensor Armband in Estimating Rest and Exercise Energy Expenditure. Medicine & Science In Sports & Exercise 36, Nro. 6, 1063 - 1069.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Nieman, D. C. & Swain, D. P. 2011. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults:

Guidance for Prescribing Exercise. American College of Sports Medicine. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 1334 - 1359.

Green, H.J. 2007. Skeletal Muscle Adaptation to Regular Physical Activity, 99 - 125. Teoksessa Bouchard, C., Blair, S.N. & Haskell, W.L. (toim.) *Physical Activity and Health. The United States of America: Human Kinetics*.

Hamilas, M., Hämäläinen, H., Koivunen, M., Lähteenmäki, L., Pajala, S. & Pohjola, L. (2000). TOIMIVA-testit. iäkkäiden fyysisen toimintakyvyn mittaussuomenetelmä.
<www.vsshp.fi/fi/dokumentit/14183/TO-MI-versio-2010.pdf>. Luettu 18.10.2011.

Haskell, W.L. 2007. Dose - Response Issues in Physical Activity, Fitness, and Health, 303 - 317. Teoksessa Bouchard, C., Blair, S.N. & Haskell, W.L. (toim.) *Physical Activity and Health. The United States of America: Human Kinetics*.

Heinonen, O.J. 2005. Liikunnan vaikutus kliiniskemiallisiin suureisiin, 132 - 143. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) *Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim*.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2001. Tutki ja kirjoita. 6. - 7. painos. Vantaa: Tammi.

Hirvensalo, M. & Heikkinen E. 2001. WHO:n Health and Ageing -raportti: Ikäisää ja elämänlaatua - aktiivisesti. *Liikunta & Tiede*, Nro. 3 - 4, 16 - 18, 20.

Hirvensalo, M. 2008. Iäkäs henkilö liikunnan harrastajana. Teoksessa Leinonen. R & Havas, E. (toim.) *Liikunnan yhteiskunnallinen perustelu III. Fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 212. Jyväskylä: LIKES*.

Howley, E.T. 2001. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 366 - 368.

Jordan, M. 2009. 68+-Sporttikortin lunastaneiden espoolaisten ikääntyneiden liikunta-aktiivisuus. Laurea-ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma.
<<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/4945/JORDANpdf.pdf?sequence=1>> . Luettu 21.12.2010.

Järvikoski, A. & Härkäpää, K. 2011. Kuntoutuksen perusteet. 5. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.

Kallinen, M. 2008. Liikunta ja kestävyys, 104 - 110. Teoksessa Leinonen. R & Havas, E. (toim.) *Liikunnan yhteiskunnallinen perustelu III. Fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 212. Jyväskylä: LIKES*.

Kannus, P. 2005. Osteoporoosi, kaatumiset ja murtumat, 297 - 302. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) *Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim*.

Karapalo, T., Wasenius, N., Sjögren, T., Pekkonen, M. & Mälkiä, E. 2007. Laitoskuntoutuksen , työn ja muun arkielämän fyysisen kuormituksen vertailu. *Kuntoutus*, Nro. 3, 24 - 38.

Karjalainen, L. 2004. Tilastomatematiikka. Jyväskylä: Gummerus.

Karvinen, E. 2008. Liikunta osana iäkkäiden kotihoitoa, palveluasumista ja pitkäaikaishoitoa, 68 - 78. Teoksessa Leinonen. R & Havas, E. (toim.) *Liikunnan yhteiskunnallinen perustelu III. Fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 212. Jyväskylä: LIKES*.

Katzmarzyk, P.T. 2007. Physical Activity and Fitness With Age Among Sex and Ethnic Groups, 37 - 47. Teoksessa Bouchard, C., Blair, S.N. & Haskell, W.L. (toim.) *Physical Activity and Health. The United States of America: Human Kinetics*.

Keskinen, K. 2005. Fyysinen kunto ja sen testaaminen, 102 - 119. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim.

Koivu, M. 2006. Ääreishermostojen ja lihasten anatomia ja fysiologia, 383 - 394. Teoksessa Partanen, J., Falck, B., Hasan, J., Jäntti, V., Salmi, T. & Tolonen, U. (toim.) Kliininen neurofysiologia. Helsinki: Duodecim.

Lahti, J. & Laaksonen, M. 2010. Eläkkeelle siirtyminen tuo liikunnan yhä useamman arkeen. Liikunta & Tiede 47, Nro. 6, 13 - 16.

Leenders, N.Y.J.M. 2009. The Elderly, 135 - 147. Teoksessa Ehrman, J.K., Gordon, P.M., Visich, P.S. & Keteyian, S.J. (toim.) Clinical Exercise Physiology. 2. painos. The United States of America: Human Kinetics.

Lempinen, A. & Meriluoto, E. 2009. Seniorisporttiklubi 68+ fyysisen toimintakyvyn kartoitus. Laurea-ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma.
<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/6794/Lempinen_Meriluoto.pdf?sequence=1>. Luettu 31.12.2010.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. (toim.) 2008. Verenkierto, 143 - 183. Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

McArdle, W.D., Katch, F.I. & Katch V.L. 2010. Exercise Physiology. Nutrition, Energy and Human Performance. 7. painos. The United States of America: Lippincott Williams & Wilkins.

Mäkilä, P., Hirvensalo, M. & Parkatti, T. 2008. Iäkkäiden jyväskyläisten liikuntaharrastus ja sen muutokset 16 vuoden seuruututkimuksessa. Liikunta & Tiede 45 Nro. 6, 53.

Nikander, R., Mälkiä, E., Parkkari, J., Heinonen, A., Starck, H. & Ylinen, J. 2006. Dose-Response Relationship of Specific Training to Reduce Chronic Neck Pain and Disability. Medicine and Science in Sport and Exercise, 2068.

Oja, P. 2005. Terveyskunto ja sen mittaaminen, 92 - 101. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim.

Oja, P. 2011. Liikunnan ja terveyden annos-vastesuhde, 58 - 66. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.) Terveysliikunta. 2. painos. Jyväskylä: Duodecim.

Paronen, O. & Nupponen, R. 2011. Terveiden ja liikunnan edistäminen. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.) Terveysliikunta. 2. painos. Jyväskylä: Duodecim.

Pate, R.R. 2007. Historical Perspectives on Physical Activity, Fitness, and Health, 21 - 35. Teoksessa Bouchard, C., Blair, S.N. & Haskell, W.L. (toim.) Physical Activity and Health. The United States of America: Human Kinetics.

Pitkälä, K. 2008. Edistääkö fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden toimintakykyä, 138 - 145. Teoksessa Leinonen, R. & Havas, E. (toim.) Liikunnan yhteiskunnallinen perustelu III. Fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 212. Jyväskylä: LIKES.

Rahkonen, O. 1998. Vanhojen miesten ja naisten elintavat ja terveydentila. Teoksessa Rahkonen, O. & Lahelma, E. (toim.) Elämänkaari ja terveys. Tampere: Gaudeamus.

Rantanen, T., Guralnik, J.M., Foley, D., Masaki, K., Leveille, S., Curb, J.D. & White, L. 2011. Midlife Handgrip Strength as a Predictor of Old Age Disability. Journal of American Medical Association 10, Nro. 281, 558 - 560.

- Rantanen, T. 2003. Muscle strength, disability and mortality. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. Nro. 13, 4.
- Simonsick, E.M., Montgomery, P.S., Newman, A.B., Bauer, D.C. & Harris T. 2001. Measuring Fitness in Healthy Older Adults: The Health ABC Long Distance Corridor Walk. *Journal of American Geriatrics Society* 49, Nro. 11, 1544 - 1548.
- Simonsick, E.M., Fan, E. & Fleg, J.L. 2006. Estimating Cardiorespiratory Fitness in Well-Functioning Older Adults: Treadmill Validation of the Long Distance Corridor Walk. *Journal of American Geriatrics Society* 54, Nro. 1, 127 - 132.
- Sipilä, S. 2008a. Lihasvoimaa ikääntyneiden kuntoutukseen. *Liikunta & Tiede* 45, Nro. 4, 52.
- Sipilä, S. 2008b. Liikunta ja lihasvoima, 90 - 95. Teoksessa Leinonen, R & Havas, E. (toim.) *Liikunnan yhteiskunnallinen perustelu III. Fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisu* 212. Jyväskylä: LIKES.
- St-Onge, M., Mignault, D., Allison, D.B. & Rabasa-Lhoret, R. 2007. Evaluation of a portable device to measure daily energy expenditure in free-living adults. *The American Journal of Clinical Nutrition* 85, 742 - 749.
- Studenski, S., Perera, S., Patel, K., Rosano, C., Faulkner, K., Inzitari, M., Brach, J., Chandler, J., Cawthon, P., Connor, E. B., Nevitt, M., Visser, M., Kritchevsky, S., Badinelli, S., Harris, T., Newman, A. B., Cauley, J., Ferrucci, L. & Guralnik, J. 2011. Gait Speed and Survival in Older Adults. *Journal of American Medical Association* 305, Nro 1, 50 - 58.
- Taylor, A.W. & Johnson, M.J. 2008. *Physiology of Exercise and Healthy Aging. The United States of America: Human Kinetics.*
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2002. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen. Helsinki: Edita.
- Uusitalo, H. 2001. *Tiede, tutkimus ja tutkielma. Johdatus tutkielman maailmaan. 1. - 7. painos.* Juva: WSOY.
- Venäläinen, P. 2001. Fyysisen aktiivisuuden ja motoristen perustaitojen yhteydet neljä ja seitsemän vuotiailla lapsilla. Liikuntapedagogiikan pro-gradu tutkielma. Liikuntakasvatuksen laitos. Jyväskylän yliopisto.
<<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9358/pvenalai.pdf?sequence=1>>. Luettu 20.12.2010.
- Vilkkä, H. 2005. *Tutki ja kehitä. Keuruu: Tammi.*
- Vilkkä, H. 2007. *Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Tammi.*
- Visich, P.S. & Ehrman, J.K. 2009. Graded Exercise Testing and Exercise Prescription, 77 - 108. Teoksessa Ehrman, J.K., Gordon, P.M., Visich, P.S. & Keteyian, S.J. (toim.) *Clinical Exercise Physiology. 2. painos.* The United States of America: Human Kinetics.
- Vuori, I. 2005. Liikunta, kunto ja terveys, 16 - 29. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) *Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos.* Hämeenlinna: Duodecim.
- Vuori, I. 2011a. Ikääntyvät ja vanhuksat, 88 - 104. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.) *Terveysliikunta. 2. painos.* Jyväskylä: Duodecim.
- Vuori, I. 2011b. Liikunnan vaikutustapa, 12 - 19. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.) *Terveysliikunta. 2. painos.* Jyväskylä: Duodecim.

Vuori, I. 2008. Uudet terveystieteiden suositukset Yhdysvalloista. Liikunta & Tiede 45, Nro. 5, 10-11.

World Health Organization. 2004. ICF - Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Jyväskylä: Stakes.

World Health Organization. 2010. Health topics. Physical activity. <http://www.who.int/topics/physical_activity/en/>. Luettu 20.12.2010.

Kuviot

Kuvio 1: Fyysisen aktiivisuuden osa-alueet ja niiden vaikutus energiankulutukseen.

Kuvio 2: ICF-malli kuvaa toimintakykyyn vaikuttavien tekijöiden vuorovaikutusta.

Kuvio 3: Tutkimuksen keskeiset käsitteet tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä kuvattuna.

Kuvio 4: Tutkittavien henkilöiden keskimääräinen valveillaolo- ja uniaika.

Kuvio 5: Miesten keskimääräinen fyysinen aktiivisuus valveillaoloaikana.

Kuvio 6: Naisten keskimääräinen fyysinen aktiivisuus valveillaoloaikana.

Kuvio 7: Miesten ja naisten keskimääräinen fyysinen aktiivisuus MET-tunteina (MET_h)

Kuvio 8: Seniorisporttiklubi-harjoittelun keskimääräinen kuormittavuus (MET) suhteessa MET-kapasiteettiin.

Kuvio 9: Seniorisporttiklubi-harjoittelun keskimääräinen kuormittavuus.

Taulukot

Taulukko 1: Tutkittavien henkilöiden taustatiedot.

Taulukko 2: Miesten MET-tuntien, painoindeksin (BMI), kävelynopeuden (m/s) ja puristusvoiman (kg) korrelaatiokertoimet.

Taulukko 3: Naisten MET-tuntien, painoindeksin (BMI), kävelynopeuden (m/s) ja puristusvoiman (kg) korrelaatiokertoimet.

Taulukko 4: Kaikkien tutkittavien henkilöiden MET-tuntien, painoindeksin (BMI), kävelynopeuden (m/s) ja puristusvoiman (kg) korrelaatiokertoimet.

Liitteet

Liite 1. SenseWear® Armband -mittarin ja aktiivisuuspäiväkirjan käytön ohjeistus

Liite 2. AKTIIVISUUSPÄIVÄKIRJA

Liite 3. Mittauslomake

Liite 4. Borgin RPE-asteikko

Liite 5. Tutkimuslupa

Liite 1. SenseWear® Armband -mittarin ja aktiivisuuspäiväkirjan käytön ohjeistus

SenseWear® Armband -mittarin avulla on tarkoitus mitata aktiivisuuttanne vuorokauden ajan.

- On siis erittäin tärkeää, että pidätte mittarin kiinni käsivarressanne **KOKO VUOROKAUDEN ajan (24 h)**.
- Mittari tulee olla olkavarressa ojentajalihasten puolella ("olkavarren takapuolella")
- Pitäkää mittaria myös **NUKKUESSANNE**.
- **SUIHKUUN** mennessä mittari tulee **OTTAA POIS**. Muistakaa laittaa mittari takaisin kuivattuunne itsenne. Ihoa **EI SAA RASVATA** ennen mittarin laittamista.

Aktiivisuuspäiväkirjaan on tarkoitus merkitä **KAIKKI VUOROKAUDEN AIKANA TAPAHTUVA AKTIVITEETTI**. Aktiviteetilla tarkoitetaan liikunnan lisäksi kaikkea mahdollista tekemistä tai liikettä, kuten autossa istuminen, kotona portaiden kävely, siivoaminen, roskien vieni, tv:n katselu, lehden lukeminen, ruuanlaitto, vessassa käynti, pihatyöt, kaupassa käynti, ystävien tapaaminen jne. Merkitse päiväkirjaan myös päiväunet sekä yöllä nukkumasi aika.

Aktiivisuuspäiväkirjassa aika on merkitty 15 minuutin välein. Kellon ajan vierelle on varattu tilaa, johon kirjoitatte, mitä olette tehneet siihen aikaan.

ESIMERKIKSI NÄIN:

AIKA	TOIMINTO
10.00	kuntosaliharjoittelu seniorisporttiklubilla
10.15	- II -
10.30	- II -
10.45	- II -
11.00	vaatteiden riisuminen, peseytyminen ja pukeutuminen
11.15	kotimatka kävellen
11.30	ruuanlaitto
11.45	syöminen
12.00	tiskaaminen
12.15	lehden lukeminen ja tv:n katselu
12.30	päiväunet

Liite 2. AKTIIVISUUSPÄIVÄKIRJA

PVM _____

NIMI: _____ SYNTYMÄAIKA: _____

SUKUPUOLI: Mies / Nainen PITUUS: _____ cm PAINO: _____ kg

TUPAKOITKO? Kyllä / En

KÄTISYYS: Oikea / Vasen

SENIORISPORTTIKLUBI, jossa käyn _____

AIKA	TOIMINTO
09.00	
09.15	
09.30	
09.45	
10.00	
10.15	
10.30	
10.45	
11.00	
11.15	
11.30	
11.45	
12.00	
12.15	
12.30	
12.45	
13.00	
13.15	
13.30	
13.45	
14.00	
14.15	
14.30	
14.45	
15.00	
15.15	
15.30	
15.45	

16.00	
16.15	
16.30	
16.45	
17.00	
17.15	
17.30	
17.45	
18.00	
18.15	
18.30	
18.45	
19.00	
19.15	
19.30	
19.45	
20.00	
20.15	
20.30	
20.45	
21.00	
21.15	
21.30	
21.45	
22.00	
22.15	
22.30	
22.45	
23.00	
23.15	
23.30	
23.45	
00.00	
00.15	

00.30	
00.45	
01.00	
01.15	
01.30	
01.45	
02.00	
02.15	
02.30	
02.45	
03.00	
03.15	
03.30	
03.45	
04.00	
04.15	
04.30	
04.45	
05.00	
05.15	
05.30	
05.45	
06.00	
06.15	
06.30	
06.45	
07.00	
07.15	
07.30	
07.45	
08.00	
08.15	
08.30	
08.45	

Liite 3. Mittauslomake

Tutkimus Nro. _____

Nimi _____ Ikä _____ v Pvm. _____

Sukupuoli Mies / NainenPainoindeksi

Paino _____ kg Pituus _____ m

BMI _____ kg/m²Puristusvoimamittaus

Oikea _____ kg Vasen _____ kg

400 metrin kävelytesti

Lepoverenpaine _____ / _____ mmHg

Leposyke _____ bpm

Askelmäärä (ensimmäiseltä 20 metriltä) _____ kpl

Aika _____ s Kuormittavuus Borgin asteikolla (6-20) _____

Verenpaine _____ / _____ mmHg Syke _____ bpm

VO₂max _____ ml·kg⁻¹·min⁻¹ METc _____

Kävelynopeus _____ m/s

Onko Teillä mitään kroonista sairautta, joka rajoittaa kävelytestiin osallistumista?

EI / KYLLÄ (mikä?) _____

Onko Teillä mitään akuuttia vaivaa (esim. flunssa), joka rajoittaa kävelytestin suorittamista?

EI / KYLLÄ (mikä?) _____

Liite 4. Borgin RPE-asteikko

Borgin RPE-asteikko

Miltä kuormitus tuntuu asteikolla 6-20?

6

7 erittäin kevyt

8

9 hyvin kevyt

10

11 kevyt

12

13 hieman rasittava

14

15 rasittava

16

17 hyvin rasittava

18

19 erittäin rasittava

20

Liite 5. Tutkimuslupa

Pyydämme ystävällisesti suostumustanne tutkimukseen osallistumisesta

Opinnäytetyöhömmme liittyvässä tutkimuksessa kartoitamme Seniorisporttiklubilla harjoittelevien henkilöiden fyysistä aktiivisuutta. Tutkimukseen osallistuminen edellyttää 400 metrin kävelytestiin ja puristusvoimamittaukseen osallistumisen, painoindeksin (BMI) kartoituksen sekä SenseWear® Armband -mittarin käytön vuorokauden ajan yhdessä aktiivisuuspäiväkirjan kanssa. Tulokset kirjataan erilliselle tutkimuslomakkeelle ja käsitellään salassapitovelvollisuutta noudattaen. Henkilötietojanne ei julkaista tutkimusraportissa. Kaikki tutkimusaineisto hävitetään tutkimuksen valmistuttua.

400 metrin kävelytestiin voi osallistua joko ma 17.1 2011 tai ma 7.2. 2011 Esport ratiopharm-Arenalla pidettävässä maksuttomassa senioreiden liikuntatapahtumassa.

Olen ymmärtänyt tutkimuksen tarkoituksen ja sen, miten tutkimukseen liittyvät mittaukset suoritetaan. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista, ja siitä voi jättäytyä pois milloin vain. Tutkimukseen osallistuminen ei tuota ylimääräisiä kuluja. Ainoastaan tutkijat käsittelevät henkilöllisyyteeni ja tutkimustuloksiini liittyviä tietoja, ja ne hävitetään tutkimuksen valmistuttua. Suostun osallistumaan mittauksiin ja annan luvan käyttää tutkimustuloksiani opinnäytetyön tutkimuksessa.

Päiväys

Allekirjoitus ja nimen selvennys
