



FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAUSMENETELMIEN TESTAUS JA KÄYTETTÄVYYS IKÄÄNTYNEILLÄ

Reetta Jussi-Pekka

Pro gradu -tutkielma

Hyvinvointitekniikan koulutusohjelma

Lääketieteen tekniikka

Oulun yliopisto

2017

Jussi-Pekka Reetta (2017), Fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmien testaus ja käytettävyys ikääntyneillä, Lääketieteellinen tiedekunta, Oulun yliopisto, Pro gradu – tutkielma, 54 sivua, 4 liitettä.

Tiivistelmä

Työtarkoitus: Tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää, mitkä fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmät soveltuvat käytettävyydeltään parhaiten ikääntyneille. Tavoitteena oli saada käyttäjäkokemuksia ikääntyneiltä tutkimuksessa käytettävistä fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmistä.

Menetelmät: Tutkimukseen osallistui seitsemän yli 65-vuotiasta testihenkilöä. He osallistuivat kolmen päivän tutkimusjaksolle, jonka aikana he käyttivät oman arkensa keskellä Polar Loop –aktiivisuusmittaria, Accupedo-älypuhelinsovellusta ja Omron walking style 3 –askelmittaria. Lisäksi tutkimuksen kohdejoukko täytti päiväkirjaa ja vastasi alku- ja loppukyselyyn. Kyselyn avulla selvitettiin fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmien käytettävyttä ja testihenkilöiden käyttäjäkokemuksia mittausmenetelmistä.

Tulokset: Kohdejoukon keski-ikä oli 74,9 vuotta (SD 4,9). Naisten osuus oli 57 %. Aktiivisuusmittarin, älypuhelinsovelluksen ja askelmittarin välillä oli huomattavia eroja mitattujen askelmäärien välillä. Aktiivisuusmittari antoi suurimman askelmäärän 81 % kaikista tutkimusjakson päivistä. Tutkimukseen osallistujat arvostivat käytettävyydeltään ja luotettavuudeltaan eniten Polar Loop –aktiivisuusmittaria.

Johtopäätökset: Aktiivisuusmittari oli ominaisuuksiltaan ja käytettävyydeltään ikääntyneille sopivin fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmä. Askelmittari ja älypuhelinsovellus olivat ikääntyneille haastavia käyttää ja niitä pidettiin yleisesti epäluotettavina.

Avainsanat: Fyysinen aktiivisuus, askelmittari, kiihtyvyyssmittari, aktiivisuusmittari, älypuhelin

Jussi-Pekka Reetta (2017), Testing and usability of physical activity measurement methods among elderly, Faculty of Medicine, University of Oulu, Master's thesis, 54 pages, 4 appendixes.

Abstract

Objective: The main object of this study was to find out which activity measurement methods have the best usability among elderly. The aim was to collect user experience data from elderly on the selected activity measurement methods used in this study.

Methods: Seven participants aged over 65 years participated this study. All of them attended a three-day trial period, during which they used the following measurement methods to follow their normal daily life activity: Polar Loop activity meter, Accupedo smartphone application and Omron walking style 3 pedometer. In addition, the participants filled out a diary and answered a questionnaire on usability and personal experiences of the measurement methods.

Results: Average age of the participants was 74,9 (SD 4,9) years and 57% were woman. There were significant differences in the number of steps measured by activity meter, smartphone application and pedometer. The activity meter gave the biggest number of steps in 81% of the cases. The participants appreciated most the usability and reliability of the Polar Loop activity meter.

Conclusion: The activity meter was found to be the most suitable physical activity measurement method for elderly by its properties and usability. Pedometer and smartphone application were experienced challenging to use and unreliable.

Keywords: Physical activity, pedometer, accelerometer, activity meter, smartphone

Käytetyt lyhenteet

| | |
|-----|--|
| GPS | Maailmanlaajuinen paikallistamisjärjestelmä, engl. Global Positioning System |
| ISO | Kansainvälinen standardisoimisjärjestö, engl. International Organization for Standardization |
| LED | Hohtodiodi, engl. Light-Emitting Diode |
| MET | Metabolinen ekvivalentti, engl. Metabolic Equivalent |
| USB | Yleinen sarjaväylä, engl. Universal Serial Bus |
| WHO | Maailman terveysjärjestö, engl. World Health Organization |

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KÄYTETYT LYHENTEET

SISÄLLYSLUETTELO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | JOHDANTO | 6 |
| 2 | TUTKIMUKSEN TAUSTA | 8 |
| 2.1 | FYYSINEN AKTIIVISUUS..... | 8 |
| 2.1.1. | <i>Fyysinen aktiivisuus ja terveys</i> | 8 |
| 2.1.2. | <i>Ikääntyneiden fyysinen aktiivisuus ja toimintakyky</i> | 10 |
| 2.2 | FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MITTAAMINEN | 11 |
| 2.2.1 | <i>Subjektiiiset mittausmenetelmät</i> | 12 |
| 2.2.2 | <i>Objektiiiset mittausmenetelmät</i> | 13 |
| | Askelmittari | 14 |
| | Kiihtyvyyssmittari | 15 |
| | Aktiivisuusmittari | 16 |
| | Älypuhelinsovellukset..... | 18 |
| 2.2.3. | <i>Aktiivisuuden mittaus ja edistäminen eri ikäryhmissä</i> | 19 |
| 2.3 | KÄYTETTÄVYYS JA IKÄÄNTYNEET..... | 21 |
| 3 | TUTKIMUKSEN TAVOITTEET | 23 |
| 4 | MATERIAALIT JA MENETELMÄT | 24 |
| 4.1 | TUTKIMUKSEN KOHDEJOUKKO | 24 |
| 4.2 | TUTKIMUKSEN KULKU JA AINEISTON KERUU..... | 24 |
| 4.3 | TUTKIMUKSESSA KÄYTETYT MITTARIT | 25 |
| 4.3.1 | <i>Polar Loop -aktiivisuusmittari</i> | 25 |
| 4.3.2 | <i>Omron walking style 3 -askelmittari</i> | 30 |
| 4.3.3 | <i>Accupedo-älypuhelinsovellus</i> | 31 |
| 4.3.4 | <i>Kyselyt</i> | 34 |
| 4.3.5 | <i>Aktiivisuuspäiväkirja</i> | 34 |
| 5 | TULOKSET | 35 |
| 6 | POHDINTA | 44 |

| | | |
|----------|-----------------------------|-----------|
| 7 | JOHTOPÄÄTÖKSET | 48 |
| 8 | LÄHTEET | 49 |
| 9 | LIITTEET..... | 54 |

I Johdanto

Fyysinen aktiivisuus on merkittävä tekijä ikääntyneiden toimintakyvyn ja itsenäisen elämän kannalta. Riittävä fyysinen aktiivisuus tukee ikääntyneiden arjesta selviytymistä ja hyvää toimintakykyä. Riski sairastua esimerkiksi sydän- ja verisuonisairauksiin vähenee jopa 50 prosenttia, kun passiivinen istuminen on minimoitu ja fyysinen aktiivisuus on suositellulla tasolla. Riittävällä liikunnalla voidaan ehkäistä yli 20 sairautta tai niiden esiastetta. [1]

Suomessa vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin suomalaisten liikkumistottumuksia. Tutkimuksen mukaan fyysinen aktiivisuus väheni iän myötä. Eläkeikäisistä vain yksi kahdestakymmenestä liikkuu täysin suositusten mukaan ja reilu viidesosa (22 %) ikääntyneistä ei harjoita liikuntaa lainkaan viikoittain [2]. Nuoruuden ja keski-ikäen urheilullisuus ei takaa hyvää toimintakykyä enää eläkeiän kynnyksellä. Tärkeää olisikin, että ikääntyneiden fyysinen aktiivisuus täyttyisi suositusten mukaisesti vielä yli 65-vuotiaana. Useissa tutkimuksissa on todettu, että aktiivisen elämäntavan aloittaminen ei ole koskaan liian myöhäistä. Ikääntyneitä pitäisikin motivoida pitämään huolta omasta aktiivisuudestaan ja ylläpitämään sitä [3]. Erilaiset fyysisen aktiivisuuden mittaamenetelmät voisivat olla ratkaisu tähän.

Tämän pro gradu –tutkimuksen tavoitteena oli tutkia, mitkä fyysisen aktiivisuuden mittaamenetelmistä sopivat käytettävyydeltään yli 65-vuotiaille ikääntyneille. Tutkimuksessa oli mukana Polar Loop –aktiivisuusmittari, Omronin walking style 3 –askelmittari ja Accupedo –älypuhelinsovellus. Seitsemän itsenäisesti kotona asuvaa kohdehenkilöä testasi aktiivisuusmittausmenetelmiä arjessaan kolmen päivän ajan. Mittausmenetelmien arviointi tapahtui ikääntyneiden toimesta päiväkirjan, kyselyn ja suullisen palautteen avulla.

Tutkielma koostuu teoriaosuudesta ja tutkimusosasta. Teoriaosuudessa käydään läpi fyysisen aktiivisuuden käsitettä yleisesti ja ikääntyneiden näkökulmasta. Lisäksi tutustutaan fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen yleisten subjektiivisten ja objektiivisten mittaamenetelmien kautta. Teoriaosuuden lopussa on käsitelty vielä käytettävyyttä tuotteen laatuominaisuutena.

Tutkimusosiossa on kuvattuna tutkimuksen tavoitteet, käytetyt materiaalit ja menetelmät sekä tutkimuksen tulokset. Viimeisenä on tulosten pohdinta ja niistä johdetut päätelmät.

2 Tutkimuksen tausta

2.1 Fyysinen aktiivisuus

Fyysinen aktiivisuus tarkoittaa aktiivisuutta, joka syntyy luustolihasten tuottamista kehon liikkeistä ja josta aiheutuu lepotason ylittävää energiankulutusta. Luustolihaksiin kuuluu suurin osa elimistön lihaksista. Näitä lihaksia tarvitaan kehon ja kehon eri osien liikkeiden syntymiseen ja hallintaan. Ilman fyysistä aktiivisuutta elimistön rakenteet ja toiminnot eivät saa tarpeeksi stimulointia, mikä aiheuttaa niiden normaalin toiminnan häiriintymistä. Fyysistä aktiivisuutta voidaankin pitää välttämättömänä ja luonnollisena ärsykkeenä, joka mahdollistaa elimistön normaalin toiminnan. [1,4]

Fyysinen aktiivisuus ei ole pelkkää suunniteltua liikuntaa. Fyysiseen aktiivisuuteen lasketaan myös kaikki arkiset toiminnot, kuten esimerkiksi siivoaminen, tiskaaminen, pihatyöt ja asiointit kaupoissa. Kuitenkin esimerkiksi vuodepotilailla arkitoimet ja arkiliikunta jäävät hyvin vähäiseksi. Tällöin voidaan puhua fyysisestä inaktiivisuudesta. Lihasten käyttö on silloin niin vähäistä, että elinjärjestelmät heikkenevät ja toiminnot huononevat. [1,3]

Lepotason ylittävät aktiviteetit voidaan jakaa intensiteetin perusteella eri fyysisen aktiivisuuden tasoihin. Tasot kuvaavat fyysisen aktiivisuuden tehoa. Arkitoimet, kuten kotiaskareet, ovat kevyen intensiteetin aktiivisuutta ja rauhallinen pyöräily tai kävely töihin on hyvä esimerkki kohtalaisen intensiteetin askareesta. Kun työmatkapyöräily on reippaampaa ja saa hengästymään, voidaan se laskea reippaaseen intensiteettiin. Rasittava intensiteetti sisältää aktiivisuudet, joissa tulee hiki ja hengästyy: juoksulenkit, jumpat ja muut liikuntamuodot. [5]

2.1.1. Fyysinen aktiivisuus ja terveys

Fyysisellä aktiivisuudella on suotuisia vaikutuksia muun muassa verenpaineeseen, painoon, diabetekseen ja rasva-aineenvaihduntaan. Riski sairastua esimerkiksi sydän- ja verisuonisairauksiin vähenee jopa 50 prosenttia, jos fyysinen aktiivisuus on riittävällä tasolla. Lisäksi mitä kuormittavampaa fyysinen aktiivisuus on, sitä paremmat

terveydelliset vaikutukset sillä on. Ripeän liikunnan määrää lisäämällä voidaan vähentää yli 60-vuotiaiden kuolleisuutta jopa 35 prosenttia. [4,6]

Fyysinen inaktiivisuus lisää terveydellisiä ongelmia. Liikkumattomuus vaikuttaa psyykkiseen hyvinvointiin, laskee lihasten voimantuottoa ja aerobista kapasiteettiä [4]. Riittämättömästä fyysisestä aktiivisuudesta on tullut todellinen ongelma 2000-luvulla. Maailman terveysjärjestön (WHO) mukaan fyysinen inaktiivisuus on neljänneksi suurin kuolleisuuteen vaikuttava tekijä maailmanlaajuisesti. Riittämätön fyysinen aktiivisuus aiheuttaa arvioituna noin 3,2 miljoonaa kuolemaa vuosittain. Ihmisillä, joiden fyysinen aktiivisuus on riittämätön, on 20-30 prosenttia suurempi riski kuolla kuin ihmisillä, joiden fyysinen aktiivisuus on riittävä. [7,8]

WHO on kehittänyt väestötasoisia suosituksia liikkumisen suhteen sen jälkeen, kun fyysisen aktiivisuuden positiiviset vaikutukset ja fyysisen inaktiivisuuden negatiiviset vaikutukset huomattiin. Maailman terveysjärjestön suositusten mukaan ikääntyneiden fyysinen aktiivisuus pitäisi olla viikossa vähintään 150 minuuttia reippaalla intensiteetillä tai vähintään 75 minuuttia rasittavalla intensiteetillä. Fyysisen aktiivisuuden määrä pitäisi kuitenkin kaksinkertaistaa, jotta varsinaiset fyysisen aktiivisuuden terveyshyödyt saavutettaisiin. Näin ollen ikääntyneillä pitäisi olla fyysistä aktiivisuutta viikossa vähintään 300 minuuttia reippaalla intensiteetillä. Terveysjärjestö suosittelee myös, että huonon liikkuvuuden omaavien ikääntyneiden pitäisi harrastaa fyysistä aktiivisuutta vähintään kolmena päivänä viikossa. Tämä parantaisi tasapainoa ja ehkäisisi kaatumisia. Kaikkien ikääntyneiden pitäisi tehdä myös lihaskuntoa ja liikehallintaa kohentavia aktiviteetteja vähintään kahtena päivänä viikossa. Yhden liikuntakerran tulisi kestää yli 10 minuuttia. [7,8]

Vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin ikääntyneille ja erityisväestölle sopivia askelmääräsuosituksia. WHO tai mikään muukaan taho ei ole määrittelyt fyysisiä aktiivisuussuosituksia askelmäärille. Laaja tutkijaryhmä tarkasteli yli 800 artikkelia, joiden perusteella luotiin askelmääräsuosituksia ikääntyneille sekä ihmisille, jotka elävät sellaisen vamman tai kroonisen sairauden kanssa, mikä vaikuttaa liikkumiseen tai fyysiseen kestävyyskykyyn. Terveille ikääntyneille hyvä askelmäärä suositus päivälle olisi noin 2000- 9000 askelta. Maailman terveysjärjestön suositukset ikääntyneiden fyysiselle aktiivisuudelle täyttyvät tutkimuksen mukaan noin 8000 askeleella. [9]

2.1.2. Ikääntyneiden fyysinen aktiivisuus ja toimintakyky

Ikääntyneillä fyysinen aktiivisuus vaikuttaa merkittävästi arjesta selviytymiseen ja toimintakykyyn. Ikääntyneet voivat pärjätä paljon pidempään itsenäisesti, kun heidän fyysinen aktiivisuus on riittävää ja passiivinen istuminen on minimoitu. Monissa tutkimuksissa on kuitenkin huomattu, että ikääntyneillä fyysisen aktiivisuuden kesto on tärkeämpää kuin aktiivisuuden intensiteetti. Pitempikestoisilla suorituksilla saadaan paremmat terveyshyödyt kuin fyysisesti raskailla suorituksilla. [10]

Suomessa vuonna 2011 tehdyn tutkimuksen mukaan vain yksi kahdestakymmenestä eläkeikäisestä liikkuu täysin suositusten mukaan. Pelkän kestävyys-suosituksen täytti ikääntyneistä kuitenkin 29 prosenttia miehistä ja 26 prosenttia naisista. Lihaskuntosuosituksen täytti ikääntyneistä miehistä 11 prosenttia ja naisista 8 prosenttia. Tasapainoharjoitteita teki tutkimuksen mukaan vain viisi prosenttia sekä miehistä että naisista. Tutkimuksessa huomattiin myös, että liikkuminen väheni iän myötä. Tutkimuksen vanhimmassa ikäryhmässä, 80-84 –vuotiaissa, liian vähän liikkuvia oli yli 80 prosenttia tutkimukseen osallistuneista. Ikäryhmässä 65-69 –vuotiaat liian vähän liikkuvia oli 57 prosenttia, mikä on huomattavasti vähemmän vanhimpaan ikäryhmään verrattuna. [2]

Bruce työryhmineen [11] järjestivät 13 vuotta kestävä seuranta-tutkimuksen melkein 1200 yhdysvaltalaiselle. Tutkittavat saivat täyttää vuosittain kyselyn, jossa selvitettiin kaikki terveystilanteesta fyysisen aktiivisuuden viikoittaiseen määrään. Tutkimuksen päätyttyä tutkimusjoukossa oli 805 osallistujaa, joiden keski-ikä oli yli 65 vuotta. Tutkimuksessa huomattiin, että ylipainoiset, fyysisesti aktiiviset osallistujat olivat merkittävästi vähemmän fyysisesti kyvyttömämpiä kuin fyysisesti inaktiiviset ylipainoiset ja normaalipainoiset. Fyysinen aktiivisuus siis mahdollistaa fyysisen toimintakyvyn säilymisen pitempään ikääntyneillä riippumatta painoindeksin suuruudesta. [11] Myös vuonna 2004 tehty tutkimus osoitti, että fyysinen aktiivisuus on vähintään yhtä tärkeä ellei tärkeämpikin tekijä kuin paino ennustettaessa ikääntyneen fyysistä toimintakykyä [12].

Tanskassa tutkijat seurasivat vuonna 1914 syntyneiden miesten ja naisten fyysisen inaktiivisuuden vaikutusta toimintakykyyn. Tutkimuksessa selvitettiin oliko fyysisellä inaktiivisuudella 50-, 60- tai 70-vuotiaana vaikutusta toimintakykyyn 75-vuotiaana.

Yhteensä 387 tutkittavaa oli seurattavana 25 vuoden ajan. Tutkimuksen mukaan fyysinen inaktiivisuus 50- tai 60-vuotiaana ei vaikuttanut merkittävästi testattavien toimintakykyyn 75-vuotiaana. Kuitenkin fyysinen inaktiivisuus 70-vuotiaana vaikutti merkittävästi toimintakykyyn viisi vuotta myöhemmin. Ikääntyneitä pitäisikin rohkaista pitämään huolta fyysisestä aktiivisuudestaan vanhetessaan. [3] Hyvin samanlaiseen johtopäätökseen tuli myös Berk työryhmineen [13]. He tutkivat miten harjoitteluaktiivisuuden vaihtelut vaikuttavat myöhemmin ikääntyneiden toimintakykyyn. Tutkimusjakso kesti 16 vuotta ja reilulta 500 osallistujalta saatiin aineistoa. Fyysinen aktiivisuus parantaa huomattavasti toimintakykyä, vaikka liikkumisen aloittaisikin vasta myöhemmässä vaiheessa elämää. [13]

2.2 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen

Fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen on kehitelty viime vuosikymmeninä useita erilaisia menetelmiä. Ihmisten terveystietoisuus on lisääntynyt ja halu seurata omaa aktiivisuuttaan ja kunnon kehittymistä on kasvanut [14]. Markkinoille on tullut paljon kaupallisia, jokapäiväiseen käyttöön sopivia mittauslaitteita. Lisäksi on mittausmenetelmiä, jotka soveltuvat paremmin tutkimuskäyttöön ja tutkimusympäristöön. Oikein käytettynä kaupallisesti tarjolla olevat laitteet sopivat hyvin fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen [15].

Fyysinen aktiivisuus mitataan yleensä frekvenssin, intensiteetin ja keston mukaan. Frekvenssillä tarkoitetaan aktiivisuuskertojen määrää. Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti on suoraan yhteydessä kehon energiankulutukseen. Se kertoo suoraan, kuinka paljon energianvaihtoa metabolisissa prosesseissa on tapahtunut luustolihas-työskennellessä. Fyysistä rasittavuutta voidaan mitata parhaiten MET-arvojen (metabolinen ekvivalentti) avulla. MET-arvo kuvastaa energiankulutusta aineenvaihdunnan lepotasoon verrattuna. Energiankulutukseen vaikuttavat useat yksilölliset tekijät, kuten ikä, paino ja kuntotaso. [16,17]

Yleisesti fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmät voidaan jakaa subjektiivisiin ja objektiivisiin menetelmiin. Tarkkoja arvoja fyysisestä aktiivisuudesta voi saada vain objektiivisilla mittausmenetelmillä, jotka perustuvat mittauslaitteiden antamiin tuloksiin. Esimerkiksi aktiivisuusmittarit ja kiihtyvyyssmittarit, mittaavat yleensä kiihtyvyyttä,

fysiologisia signaaleja, kehon asentoa tai jonkinlaista yhdistelmää edellä mainituista tekijöistä. Subjektiiiviset mittausmenetelmät antavat arvioita, sillä testattavat arvioivat niissä itse omaa fyysistä aktiivisuuttaan. [17]

2.2.1 Subjektiiiviset mittausmenetelmät

Subjektiiivisilla mittausmenetelmillä tarkoitetaan yleisesti omaan arviointiin perustuvia menetelmiä. Näitä ovat erilaiset kyselyt, päiväkirjat ja haastattelut. Subjektiiivisissa menetelmissä syntyy usein inhimillisiä virheitä. Aktiivisuutta voidaan arvioida helposti ylä- tai alakanttiin. Välttämättä ei muisteta, mitä kaikkea aktiivisuutta on esimerkiksi viikon aikana tehty. Subjektiiivisissa menetelmissä voi syntyä myös näkemyseroja: joku toinen voi ajatella esimerkiksi kyselyn kysymyksen eri tavalla kuin toinen. Subjektiiivisissa mittausmenetelmissä pyritään siihen, että ne olisivat mahdollisimman yksiselitteisiä ja yksinkertaisia, mutta antaisivat samalla tarpeeksi informaatiota. Tarkoilla ja monipuolisilla kysymyksillä virheet voidaan kuitenkin minimoida. [18]

Kyselyjen avulla on mahdollista kerätä sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tietoa. Aktiivisuuden määrän mittaamisen lisäksi kyselyt sopivat asenteiden mittaamiseen, ympäristön havainnoimiseen, aktiivisuuden laadun ja kontekstin selvittämiseen [19]. Perinteisimmät tavat ovat paperinen ja sähköinen, web-palvelimen avulla järjestetty kysely. Kysely voi tapahtua myös esimerkiksi puhelinhaastattelun avulla. Kyselytavan valinta riippuu täysin tutkimuksen luonteesta ja kohderyhmästä. Ikääntyneille tietokoneen käyttö ei ole läheskään yhtä luonnollista kuin nuoremmille sukupolville, minkä takia kysely paperiversiona sopii yleensä paremmin heille. Suurille tutkimusjoukoille on helpompi järjestää kyselyitä web-palvelimen välityksellä, sillä sen avulla on helppoa ja edullista tavoittaa suuri joukko osallistujia [18].

Kyselyt sopivat hyvin fyysisen aktiivisuuden arvioimiseen. Lyhyitä kyselyitä käytetään yleisesti monissa laajoissa epidemiologisissa tutkimuksissa, joissa testattavat halutaan jakaa aktiivisiin ja inaktiivisiin ryhmiin. Lisäämällä kysymysten määrää saadaan selvitettyä fyysinen aktiivisuus jo paljon tarkemmin. Esimerkiksi kysymällä fyysisen aktiivisuuden kestoa, laatua ja frekvenssiä päivä-, viikko- tai kuukausitasolla, pystytään saamaan jo melko tarkat arviot testattavien fyysisestä aktiivisuudesta. Myös energiankulutuksesta on mahdollista saada melko realistinen lukema kyselyn pohjalta. [20]

Päiväkirja antaa yleensä paljon tarkempaa ja luotettavampaa informaatiota kuin kysely. Päiväkirjan tarkastelujakso kestää suurimmassa osassa tutkimuksia parista päivästä pariin viikkoon. Yleensä päiväkirjoihin pyydetään täyttämään kaikki tarkastelujakson aikana tapahtuneet aktiviteetit, aktiviteetin luonne, tapahtuman kellonaika ja kesto. Tutkimuksesta riippuen päiväkirjoihin pystyy merkitsemään muita huomioita - kuten esimerkiksi yöunien keston tai koetut vaikeat tilanteet. [21]

Kyselyihin verrattuna päiväkirja vaatii tutkittavalta enemmän. Päiväkirjaan täytyy koko tutkimusjakson ajan keskittyä ja sen täydentämiseen kuluu aikaa. Olisi toivottavaa, että sitä täytettäisiin reaaliaikaisesti, jolloin kaikki aktiivisuustapahtumat tulisivat varmasti merkittyä. Jos kirjaus tapahtuu illalla ennen nukkumaanmenoa tai tutkimusjakson lopussa, voi osa tapahtumista unohtua. Virheiden riski kasvaa, kun kirjausta siirretään myöhemmäksi. Päiväkirjojen yksityiskohtaisuus tekee niiden analysoinnista myös työläämpää. Tämän takia päiväkirjoja suositaankin suhteellisen pienillä tutkimusjoukoilla. Päiväkirjoja käytetään myös niiden luotettavuuden takia monesti validoimaan kyselyjen tulokset. [21]

2.2.2 Objektiiviset mittausmenetelmät

Objektiiviset mittausmenetelmät perustuvat jonkin mittauslaitteen, kuten esimerkiksi askelmittari, kiihtyvyydsmittari tai aktiivisuusmittari, käyttöön. Tutkittavan omat mielipiteet, arviot ja asenteet eivät siis vaikuta mittaustuloksiin. Objektiivisilla mittauksilla saadaan selville yksiselitteisemmin ja luotettavammin fyysisen aktiivisuuden määrä ja tehokkuus kuin subjektiivisilla mittausmenetelmillä. Objektiivisten mittausten etu subjektiivisiin mittausmenetelmiin nähden on se, että mittareilla pystytään arvioimaan myös liikkumattomuuden parametreja [22]. Menetelmiä käytetään usein tutkimuksissa myös rinnakkain. Subjektiiviset mittausmenetelmät pystytään validoimaan objektiivisten mittausmenetelmien avulla. Subjektiiviset menetelmät antavat lisäksi lisätietoa, missä ympäristössä ja tilanteessa aktiivisuus on tapahtunut. Kyseisiä tietoja ei saada selville pelkkien objektiivisten mittausmenetelmien avulla. [23]

Objektiivisissa mittausmenetelmissä on kiinnitettävä erityistä huomiota mittauslaitteen sijoituspaikkaan. Yleinen kiinnityspaikka on lantion seutu, koska silloin laite on lähellä tutkittavan massakeskipistettä. Lantion liikkuaessa koko keho liikkuu kokonaisvaltaisesti, jolloin saadaan suhteellisen tarkka kuva testattavan fyysisestä aktiivisuudesta. Pelkät

käsien liikkeet jäävät kuitenkin tällä tavalla huomioimatta. Lantiolle kiinnitettävää mittaustaitetta kannattaakin käyttää sellaisiin fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen, mihin kuuluu kävelyä ja juoksua. Muita aktiivisuuksia ei lantiolle kiinnitetyllä mittarilla pystytä niin luotettavasti mittaamaan. [24,25]

Mittaustaitteita voidaan sijoittaa myös ranteeseen. Tällöin laite havaitsee myös fyysisen aktiivisuuden aktiviteeteistä, joissa jalat ei välttämättä kovin paljoa liiku. Esimerkiksi pyörätuolissa olevalle ranteeseen kiinnitettävä mittari on sopivampi kuin lantiolle kiinnitettävä mittari. Toisaalta ranteessa oleva mittari ei pysty rekisteröimään kiihtyvyyksiä pyöräilystä tai vastaavista toiminnoista, joissa kädet pysyvät paikallaan. Ranteessa pidettävän mittarin etu lantiolla pidettävään mittariin nähden on sen käyttöaika. Rannekkeet ovat yleensä vedenkestäviä ja niitä voi pitää myös öisin. Tämän ansiosta ranteessa pidettäviä mittareita voi pitää kellon ympäri ja kaikki fyysinen aktiivisuus tulee rekisteröityä. Lantiolla pidettäviä mittareita pidetään myös epämurkavimpina käyttää rannemittareihin verrattuna. [26]

Reidessä olevan mittaustaitteen avulla saadaan selville hyvin kehon asento ja aktiivisuuksien intensiteetti. Mittari ei tunnista aktiivisuuksia, jotka tapahtuvat pelkästään käsillä [27].

Askelmittari

Askelmittari on pieni ja kevyt elektroninen laite, joka laskee kantajansa ottamien askelten määrän. Laitteet on suunniteltu niin, että ne voidaan kätevästi kiinnittää käyttäjän vaatteisiin lantion seudulle tai muuhun sopivaan paikkaan. Otettuja askeleita voidaan pitää fyysisen aktiivisuuden mittana. [28, 29]

Askelmittareiden tekniikka on yksinkertaista, minkä takia niitä on edullista valmistaa ja ne ovat suhteellisen helppokäyttöisiä. Yksinkertaisimmat askelmittarit perustuvat niin sanottuun heiluritekniikkaan. Pystysuoraan liikkuvalla heilurilla saadaan rekisteröityä lantion vertikaalinen kiihtyvyys. Kun kiihtyvyys ylittää jokaiselle askelmittarille ominaisen kynnyksarvon, tunnistetaan liike askeleeksi. Kynnyksarvon ylittävät osumat aktivoivat digitaalisen laskurin ja kokonaistuloksen näkee mittarin digitaaliselta näytöltä [28]. Uusimmat askelmittarit käyttävät puolestaan kiihtyvyyssanturimekanismia askelten havainnointiin. Vertikaaliset kiihtyvyydet aiheuttavat mittarin pietsosähköisessä kiteessä

muodonmuutoksia. Tällöin kide synnyttää sähköisen jännitteen ympärilleen. Jännite on verrannollinen kiihtyvyyteen. Mittari rekisteröi askeleen, jos havainnoitu kiihtyvyys ylittää valmistajan määrittelemän kynnyksarvon. Toimintaperiaate mahdollistaa askelmittarille lisää toimintoja. Mittari voi laskea askelmäärän lisäksi myös esimerkiksi kävellyn matkan ja kävelynopeuden. [28]

Fyysisen aktiivisuuden tutkimuksissa askelmittareita harvoin käytetään yksistään. Usein lisänä on jokin toinen objektiivinen mittausmenetelmä ja kysely [29]. Tämä johtuu pitkälti siitä, että askelmittarilla on paljon käyttörajoituksia. Se soveltuu oikeastaan vain kävelyyn ja juoksuun. Saatu data on kuitenkin helppo analysoida ja käsitellä. Toisaalta saatu data on hyvin suppeaa, sillä siitä ei pysty kunnolla selvittämään fyysisen aktiivisuuden frekvenssiä, kestoa tai intensiteettiä. [30]

Kiihtyvyydsmittari

Kiihtyvyydsmittari on sähkömekaaninen mittauslaite, joka mittaa liikkeiden ja värähtelyjen aiheuttamia kiihtyvyyksiä kiinnityspaikassaan [31]. Kiihtyvyydsmittarilla pystyy mittaamaan dynaamisia kiihtyvyyksiä ja niiden aiheuttamia voimia sekä maan vetovoiman aiheuttamaan staattista kiihtyvyyttä. Kaikki kiihtyvyydsmittarit mittaavat kiihtyvyyttä ainakin yhdessä liikesuunnassa, mutta parhaimmillaan kiihtyvyyksistä voi saada kolmiulotteista dataa. Suurin osa kiihtyvyydsmittareista perustuu pietsosähköiseen ilmiöön. Kiihtyvyysoimien takia laitteen sisällä olevat mikroskooppiset kiderakenteet joutuvat mekaanisen jännityksen alaiseksi. Tämä aiheuttaa kiderakenteen vastakkaisille puolille sähköisen jännitteen, jonka suuruus on suoraan verrannollinen kiihtyvyysoiman suuruuteen. Mittariin on rakennettu päästökaista, joka suodattaa pois kaikki värähtelyvoimat, jotka ovat tavallisen ihmisen liikealueen ulkopuolella. Päästökaistan taajuusalue vaihtelee yleensä 0,25Hz ja 7Hz välillä. Näytteitä otetaan useita sekunnin aikana ja laitteen oman aikajakson (epoch) mukaan näytteitä lasketaan yhteen ja tallennetaan laitteen omaan sisäiseen muistiin. Yhdestä aikajaksosta saadaan aina yksi numeerinen aktiivisuusluku, joka kuvastaa sen ajanjakson kiihtyvyyksien magnitudia. Aikajaksojen kesto on tyypillisesti alle minuutin [24]. Laite pystyy siis rekisteröimään epäsäännöllistä, lyhytkestoista ja pyrähdysnomaisia liikkeitä, joita tutkittava ei välttämättä itse ajattelisi edes liikkumiseksi [22,28].

Aktiivisuuslukujen sijaan nykyisin suositellaan, että tutkimuksissa pyrittäisiin keräämään kiihtyvyystiето raakadatana. Mittareista pyrittäisiin ottamaan kiihtyvyystiedot mahdollisimman alkuperäisenä ulos, mikä mahdollistaisi entistä paremmin eri laitevalmistajien mittareiden ja erilaisten aktiivisuuksien vertailun. Tutkimuksista tulisi luotettavampia [22]. Mittareiden kalibrointi ja validointi on myös tärkeää, jotta voitaisiin varmistaa niiden luotettavuus [17].

Kiihtyvyyssanturi on yleensä hyvin pienikokoinen ja kulkee helposti mukana. Käyttäjä ei pysty kuitenkaan reaaliaikaisesti seuraamaan fyysistä aktiivisuuttaan vaan mittarin data täytyy purkaa tietokoneelle yhteensopivan ohjelmiston avulla. Yleensä data pitää myös käsitellä ennen kuin siitä saa haluamansa tiedot esille. Mittarit ovat lisäksi hintavia. Tämän takia kiihtyvyyssmittari sopii paremmin tutkimuskäyttöön ja laitteen tarkkuuden vuoksi sillä on hyvä validoida muita mittaamenetelmiä. Käsitelystä datasta voidaan selvittää fyysisen aktiivisuuden kesto, intensiteetti, aktiivisuuskerrat ja kokonaismäärä. [24]

Vuonna 2016 tehdyssä tutkimuksessa taiwanilainen tutkimusryhmä totesi, että kiihtyvyyssmittari sopii hyvin ikääntyneiden fyysisen aktiivisuuden mittauksiin. Kyseiset mittarit pystyvät rekisteröimään minuutin välein lyhytkestoisiakin liikkeitä jopa useiden päivien ajan kerrallaan. Muut objektiiviset ja subjektiiviset mittaamenetelmät vaativat käyttäjältään paljon enemmän muistettavaa. Kiihtyvyyssmittari on ikääntyneiden henkilöiden käytössä yksinkertainen, helppo ja luotettava. [32]

Aktiivisuusmittari

Aktiivisuusmittareista on tullut tämän vuosikymmenen suosituimpia trendejä liikuntamaailmassa [33]. Laite antaa käyttäjälleen paljon informaatiota omasta hyvinvoinnista, aktiivisuustasoista ja motivoi liikkumiseen. Mittari on monipuolinen ja soveltuu hyvin eritasoisille käyttäjille. Aktiivisuusmittaria voidaan pitää yllä läpi vuorokauden. Suurin osa mittareista on ranteessa pidettäviä. Aktiivisuusmittarin avulla pystyy seuraamaan unen laatua, inaktiivista aikaa sekä liikunnan laatua ja määrää. Laitteissa on vaihtelevat määrät myös erilaisia lisätoimintoja. Monet mittarit kertovat energiankulutuksen, askelmäärän ja miten päivän aktiivisuustavoite saataisiin täytettyä.

Aktiivisuusmittarissa aktiivisuuden mittausta tapahtuu kiihtyvyyssanturin avulla. Suurimmassa osassa mittareita kiihtyvyyssanturi on kolmiakselinen, jolloin saadun datan perusteella saadaan hyvin arvioitua käyttäjän askelmäärä, kiihtyvyyden suunta ja aktiivisuuden intensiteetti. Korkeusmittari ja gyroskooppi ovat yleisimpiä aktiivisuusmittarin lisäantureita, mutta osassa laitteita voi olla myös satelliittipaikannusjärjestelmä GPS (Global Positioning System). Korkeusmittari perustuu ilmanpaineiden mittaamiseen. Sen avulla voidaan mitata korkeutta referenssisitasoon verrattuna. Gyroskooppia käytetään muun muassa silloin, kun halutaan selvittää, missä asennossa ihminen on. Sen toiminta perustuu liikkeen säilymisen lakiin; massan hitaus vastustaa kappaleen liikenoisuuden ja –suunnan muutoksia. GPS mahdollistaa käyttäjälle oman reittinsä ja sijaintinsa paikallistamisen. Sen avulla aktiivisuusmittari voi mitata kuljetun matkan erittäin tarkasti. Mittarin anturit mahdollistavat fyysisen aktiivisuuden mittaamisen hyvin tarkasti. Niiden avulla saadaan kiihtyvyys, taajuus, kesto ja intensiteetti ajan funktiona. [33,34,35]

Aktiivisuusmittarien kapasiteetti riittää fyysisen aktiivisuuden tietojen keräämiseen maksimissaan muutaman viikon ajaksi. Tämän jälkeen mittarin data pitää synkronoida tietokoneelle tai älypuhelimeen sopivan ohjelmiston turvin. Useimmissa aktiivisuusmittareissa on näyttö, josta pystyy reaaliaikaisesti seuraamaan omaa aktiivisuuttaan. Monilla mittareilla on myös oma älypuhelinsovellus, josta on helppo tutkia tarkempia lisätietoja päivän kuluksi ja vertailla muihin päiviin. [32,34]

Aktiivisuusmittareita pidetään yleisesti luotettavina. Tutkimusten mukaan ranteessa pidettävät kolmiakseliset aktiivisuusmittarit, kuten Polar Loop (Polar Electro Oy) ja Actigraph (Actigraph), korreloivat hyvin epäsuoran kalorimetrin tuloksiin [36]. Epäsuora kalorimetri mittaa energiankulutusta hapen käytön ja hiilidioksidin tuoton perusteella, minkä takia se on hyvä ja luotettava menetelmä validoimaan muita mittaamenetelmiä. Muihin objektiivisiin aktiivisuusmittausmenetelmiin verrattuna aktiivisuusmittarilla on vaikeuksia tunnistaa kaikkia aktiivisuusmuotoja. Esimerkiksi pyöräilyssä kädet pysyvät paikallaan, jonka seurauksena ranteessa oleva aktiivisuusmittari ei rekisteröi todenmukaista fyysistä aktiivisuutta [37]. Tutkimuksen mukaan reiteen kiinnitettävä activPAL-aktiivisuusmittari (PALtechnologies) yliarvioi matalan tason aktiivisuutta ja aliarvioi rasittavampia aktiivisuuksia [27].

Älypuhelinsovellukset

Erilaiset fyysistä aktiivisuutta mittaavat älypuhelinsovellukset ovat yksinkertaisia ja halpoja tapoja mitata omaa aktiivisuutta. Parhaimmillaan sovellukset kannustavat lisäämään fyysistä aktiivisuutta ja parantamaan elintapoja. Käyttäjille sovellusten hankkiminen on helppoa ja edullisempaa verrattuna muihin objektiivisiin mittaamenetelmiin. Älypuhelinsovellukset ovat hyviä fyysisen aktiivisuuden mittaamenetelmiä, sillä ne hyödyntävät käyttäjän omaa käytössä olevaa laitetta. Sovelluksia päivitetään myös niiden valmistajien toimesta tiheästi, mikä mahdollistaa sovellusten kehittämisen käyttäjien toiveiden mukaisiksi. [38]

Älypuhelinsovellukset käyttävät hyödyksi puhelinten sisäänrakennettuja antureita ja teknologiaa. Puhelinten kiihtyvyysanturien avulla voidaan mitata liikkeen intensiteettiä, laatua, liikesykliä ja kokonaisaktiivisuutta. Satelliittipaikannusjärjestelmä mahdollistaa matkan ja nopeuden mittaamisen. Monet sovellukset tukevat lisälaitteita, kuten sykevyötä. Sykevyön avulla saadaan tuloksista tarkempia, kun esimerkiksi kalorinkulutuksen voi laskea sykkeen perusteella. [38,39]

Älypuhelinsovellusten luotettavuudesta löytyy monia tutkimustuloksia. Älypuhelimien hyvä sijoituspaikka ja aktiivinen kuljettaminen mukana voivat tuoda hyvin realistisia tuloksia. Epätarkkuus on kuitenkin suuri ongelma monissa sovelluksissa. Älypuhelimien käyttötapa ja erilaiset olosuhteet voivat heikentää tuloksia huomattavasti. Eri puhelinmalleissa on eroja, joten sovellukset voivat toimia toisissa älypuhelimissa toisia paremmin. Lisäksi kaikkia sovelluksia ei tehdä jokaiselle käyttöjärjestelmälle erikseen. Varsinkin tutkimuskäytössä tämä on huomioitava, jos tarkoituksena on käyttää kohderyhmän omia älypuhelimia. Fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen tarkoitettujen sovellusten tulee pyöriä älypuhelimien taustalla koko ajan, jotta sovellus toimii. Tämä kuormittaa älypuhelimien akkua huomattavasti. Joissakin puhelimissa akku ei kestä koko päivää varsinkaan, jos puhelimen muita sovelluksia käytetään samanaikaisesti. [39]

Älypuhelimien määrä on kasvanut räjähdysmäisesti viime vuosina, mikä on kasvattanut erilaisten sovellusten määrää vähintäänkin yhtä nopeasti. Tämä voidaan huomata myös sovellusten latausmääristä. Esimerkiksi Applen App Storesta on ladattu 130 miljardia sovellusta vuoden 2008 kesäkuun jälkeen. Näistä sovelluksista 70 miljardia on ladattu vuoden 2013 lokakuun ja vuoden 2016 kesäkuun välissä [40]. Kaiken kaikkiaan

sovelluskaupoissa oli kesäkuussa 2016 tarjolla yli 5,7 miljoonaa erilaista sovellusta, joista Terveys ja kuntoilu –kategorian osuus oli noin 4 prosenttia [41].

2.2.3. Aktiivisuuden mittaaminen ja edistäminen eri ikäryhmissä

Viimeisen 20 vuoden aikana tietoisuus fyysisen aktiivisuuden terveyshyödyistä on lisääntynyt huomattavasti. Se on vaikuttanut erityisesti objektiivisten mittausmenetelmien kehitystyöhön ja validointiin. Uusia mittareita kehitellään runsaasti ja sisällön kehityksen lisäksi keskitytään paljon laitteen muotoiluun ja tyylikkyyteen. Tämä on tuonut markkinoille laajan valikoiman erilaisia askelmittareita, kiihtyvyydsmittareita ja muita fyysisen aktiivisuuteen sopivia mittalaitteita [28]. Osa niistä sopii paremmin tutkimuskäyttöön ja osa paremmin kuluttajille. Laitteita markkinoidaan yleisesti kuntotason mukaan eikä niissä yleensä oteta huomioon eri ikäryhmien vaatimuksia. Ammattiurheilijoille, kuntourheilijoille ja arkiliikuntaa harrastaville löytyy omat mittarinsa. Valmistajat tekevät käytettävyystudkimuksia ennen laitteiden saapumista markkinoille, mutta testattavat ryhmät ovat suppeita eivätkä kata läheskään kaikkia potentiaalisia kohderyhmiä, kuten ikääntyneitä. [42]

Harri Sievänen pohtii terveysteollisuudessaan teknologiaa ikäihmisen toimintakyvyn ja liikkumisen lisääjänä [43]. Tällä hetkellä noin puolet ikääntyneistä käyttää päivittäin Internetiä [44]. Sievänen kuitenkin muistuttaa, että muutaman vuosikymmenen päästä luvut ovat varmasti paljon suuremmat, sillä työelämässä päivittäin tietotekniikkaa käyttävät ihmiset saavuttavat eläkeiän. Artikkelissa todetaan, että fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmiä ei ole paljon testattu iäkkäitä ajatellen. Sieväsen mukaan pitäisi ajatella, että työikäiselle väestölle soveltuvat menetelmät eivät välttämättä toimi ikäihmisille. Iäkkäät pysyttelevät helposti tutussa ja turvalliseksi todetussa teknologiassa. Sievänen haastaakin pohtimaan iäkkäille sopivia liikuntaa edistäviä teknologisia ratkaisuja, jotka motivoisivat iäkkäitä huolehtimaan itsestään ja pitämään heidät mahdollisimman pitkään toimintakykyisinä. [43]

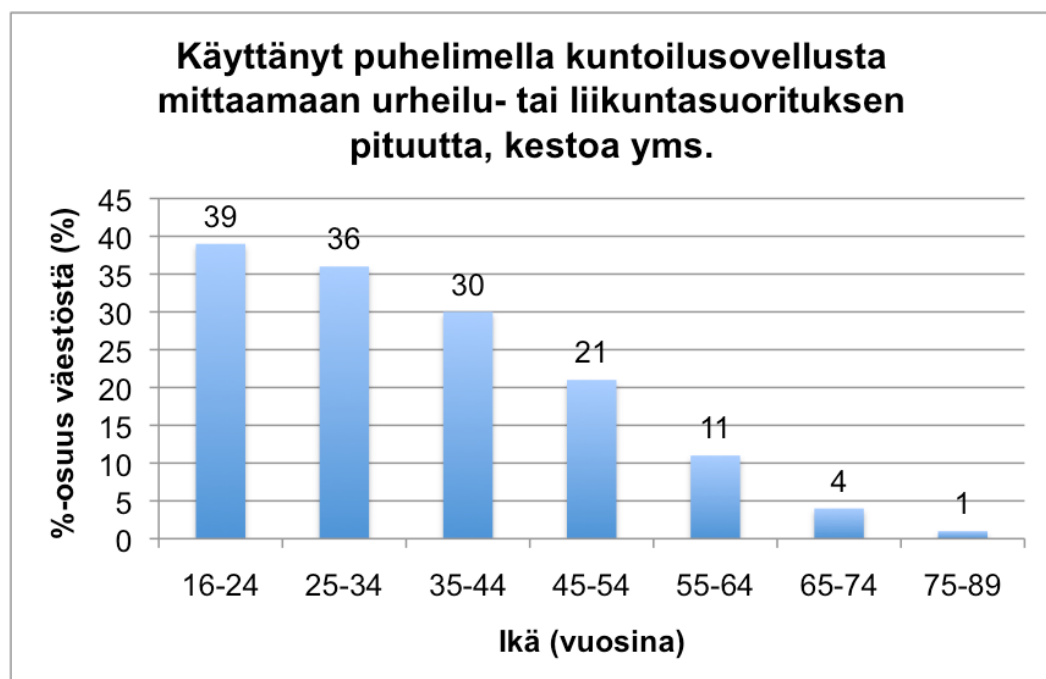
Vuonna 2015 suomalaisista 65-74-vuotiaista viisi prosenttia on käyttänyt aktiivisuusmittaria, äly- tai urheilukelloa (Taulukko 1). Prosenttiosuus pienenee kahteen prosenttiin, kun puhutaan sitä vanhemmista henkilöistä. Kuntoiluun suunnattua älypuhelinsovellusta on käyttänyt vielä harvempi ikääntynyt (Taulukko 2). Ikäryhmästä

65-74-vuotiaat neljä prosenttia on joskus käyttänyt, kun taas 75-89-vuotiaista vain yksi prosentti väestöstä on käyttänyt kuntoiluun suunnattua älypuhelinsovellusta.

Taulukko 1. Aktiivisuusrannekkeen tai äly- tai urheilukellon käyttö ikäryhmittäin vuonna 2015. Taulukko mukailtu tilastokeskuksen väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö – tutkimuksen 2015 liitetaulukosta 15 [45].



Taulukko 2. Älypuhelimien kuntoilusovelluksen käyttö ikäryhmittäin vuonna 2015. Taulukko mukailtu tilastokeskuksen väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö – tutkimuksen 2015 liitetaulukosta 15 [45].



Vuonna 2014 1500:lle oululaisille ikääntyneelle tarjottiin mahdollisuus vastata väestöpohjaiseen kyselyyn ikääntyneiden liikuntatietokäyttäjyyskyselystä. Kyselyyn vastanneista 29 prosenttia käytti askelmittaria ja 21 prosenttia sykemittaria. Tutkimuksessa havaittiin, että todennäköisyys käyttää liikuntateknologiaa pieneni vanhetessa. Iän lisäksi myös koulutustaso vaikutti liikuntateknologian käyttöön. Korkeammin koulutetut ikääntyneet käyttivät askel- ja sykemittaria todennäköisemmin kuin vähemmän koulutetut. [46]

2.3 Käytettävyys ja ikääntyneet

Kansainvälinen standardisoimisjärjestö ISO (International Organization for Standardization) määrittelee standardissaan 9241-11, että käytettävyys on ”se vaikuttavuus, tehokkuus ja tyytyväisyys, jolla tietyt määritellyt käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet tietyssä ympäristössä”. Käytettävyys on oikeastaan siis tutkittavan tuotteen tai palvelun laatuominaisuus, joka kertoo tuotteen käytön helppoudesta ja tehokkuudesta. Yksinkertaisimmillaan voidaan todeta, että käytettävyys on ihmisen ja tuotteen tai palvelun välistä vuorovaikutusta. [47]

ISO-standardin mukaan käytettävyys on jaettu kolmeen ominaisuuteen. Tuottavuus kertoo, kuinka käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteensa tuotteen avulla. Tehokkuudella tarkoitetaan käytettyjen resurssien suhdetta tavoitteiden saavuttamiseksi. Tyytyväisyys kertoo käyttäjien suhteesta laitteen käyttöön. Uusia tuotteita ja palveluita kehittäessä onkin tärkeä huomioida jo suunnitteluvaiheessa tuleva käyttäjäryhmä. Jos tuote ei palvele heitä ja ole käytettävyydeltään hyvä, käyttäjät tuskin tulevat valmistamaan tuotetta käyttämään. [47]

Jakob Nielsen laajensi käytettävyyden käsitettä vuonna 1993. Hänestä käytettävyyteen kuuluu myös opittavuus eli onko laitteen käyttö helppo oppia. Tämä ominaisuus on ehkä yksi helpoin tekijä mitata käytettävyyttä. Hän huomioi lisäksi tehokkuuden, muistettavuuden ja virheettömyyden tyytyväisyyden rinnalla. Kaikki nämä kertovat tuotteen helppokäyttöisyydestä. Käyttäjän pitäisi pystyä käyttämään tuotetta ilman, että joutuisi tutkimaan ohjekirjaa kovin monta kertaa. Käytön pitäisi olla myös sen verran sujuvaa, että halutut laitteen ominaisuudet löytyisivät ja toimisivat ensimmäisellä yrityksellä ilman virheitä. [48]

Hyvä käytettävyys parhaimmillaan lisää tuotteen myyntiä, parantaa yrityksen liiketoimintaa, vähentää asiakaspalvelun tarvetta ja valmistuskustannuksia. Tuotteen käyttäjät ovat tyytyväisempiä tuotteeseen, osaavat käyttää sitä paremmin ja todennäköisemmin suosittelevat sitä perheelleen ja ystävilleen. Käytettävyystutkimuksilla löydetään tuotteille oikeat ominaisuudet ja kaikki turhat toiminnot saadaan karsittua pois. Yritysten onkin tärkeä pohtia, kuinka paljon investoivat käytettävyyteen, sillä sen tuoma lisäarvo voi olla merkittävä. [49]

Ikääntyneille uuden oppiminen on vaikeampaa kuin nuorille. Tiedonkäsittely hidastuu, ajattelun joustavuus vähentyy ja muistisuoritukset heikkenevät. Ikääntyneet eivät pysty oppimaan päivittäin enää paljon uutta. Tämän takia olisi etenkin tärkeä miettiä ikääntyneille suunnattujen laitteiden käytettävyyttä ja suunnitella ikääntyneille täysin omia tuotteita. Nuoremmille suunnatut laitteet eivät monesti palvele ikääntyneitä, sillä nuoremmat vaativat laitteiltaan enemmän. Tuotteiden lisäominaisuudet tekevät niistä monimutkaisempia käyttää. Ikääntyneille riittävät yleensä perusominaisuudet, kunhan ne vain toimivat moitteettomasti. Ikääntyneet monesti turhautuvat, jos tuote tuntuu liian hankalalta. Tuotteen käyttö saattaa jäädä sen takia yhteen kertaan. Vanhemmat ihmiset myös vierastavat ja pelkäävät usein uutta teknologiaa, minkä takia tuotteiden kehittämisessä ja mainonnassa pitäisi ottaa heidät erityisesti huomioon. Käytettävyys tarkoittaa ikääntyneiden kohdalla monesti sitä, että tuotteista tehdään mahdollisimman yksinkertaisia ilman turhia yksityiskohtia ja lisätoimintoja. Tuotteiden tärkeimmät toiminnot tulee suunnitella ikääntyneitä ajatellen. [50]

3 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää, mitkä fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmät soveltuvat ikääntyneille. Ikääntyneiden ryhmään luetaan kuuluvaksi vähintään yli 65-vuotiaat henkilöt. Tutkimuksessa testattiin kolmea objektiivista mittausmenetelmää: Polar Loop –aktiivisuusmittari (Polar Electro Oy), Omron walking style 3 –askelmittari (Omron Electronics Oy) ja Accupedo –älypuhelinsovellus (Corusen LLC). Tavoitteena oli saada ikääntyneiltä käyttäjäkokemuksia fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmistä. Lisäksi tutkimuksessa oli päivittäisen liikkumisen mittaaminen subjektiivisesti päiväkirjan avulla.

Tutkimusongelmat:

1. Ovatko testattavat fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmät käytettävyydeltään ikääntyneille sopivia?
2. Mikä tai mitkä testatuista fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmistä tarjoavat ikääntyneille hyödyllisimmän ja helpoimman tavan selvittää oma aktiivisuus?
3. Miten mittausteknologiaa ja sovelluksia tulisi kehittää, jotta ne sopisivat paremmin ikääntyneelle väestöryhmälle ja kannustaisivat ikääntyneitä lisäämään omaa fyysistä aktiivisuuttaan?

4 Materiaalit ja menetelmät

4.1 Tutkimuksen kohdejoukko

Tutkimuksen kohdejoukkona oli seitsemän yli 65-vuotiasta kotona itsenäisesti asuvaa testihenkilöä (ikäjakauma 69-83 vuotta, keski-ikä 74,9 ja SD 4,9 vuotta). Tutkimukseen osallistui kolme miestä ja neljä naista. Tutkimukseen osallistuvat henkilöt olivat vapaaehtoisia ja valittu satunnaisesti tutkijan toimesta.

4.2 Tutkimuksen kulku ja aineiston keruu

Kolmen päivän tutkimusjaksoa edeltävänä päivänä tutkittavilla oli tapaaminen tutkijan kanssa. Tapaamisen yhteydessä käytiin ensimmäiseksi tutkimuksen kulku läpi. Tämän jälkeen tutkimukseen osallistuja täytti suostumuslomakkeen (liite 1). Tutkittavan kanssa yhdessä täytettiin alkukysely (liite 2), josta tarvittavat asetukset siirrettiin mittalaitteisiin. Testihenkilön paino punnittiin henkilöva'alla 100 gramman tarkkuudella ja askelpituus mitattiin paikan päällä. Askelpituuden mittaamiseksi testattava otti viisi askelta avojaloin sisätiloissa ja kuljetun matkan avulla saatiin selville keskimääräinen askelpituus. Omron walking style 3 -askelmittariin, Polar Loop -aktiivisuusmittariin ja Accupedo-älypuhelinsovellukseen syötettiin tutkittavan tiedot, jonka jälkeen mittareiden toimintaperiaate käytiin tutkittavan kanssa yhdessä läpi.

Seuraavat kolme päivää testihenkilö käytti itsenäisesti mittareita oman arjen aktiivisuuden seuraamiseen. Ongelmatilanteiden ilmetessä hänellä oli mahdollisuus ottaa yhteys tutkijaan, joka oli valmis neuvomaan puhelimitse tai käymään paikan päällä tarvittaessa. Tutkittavaa ohjeistettiin aamulla heti herättyään laittamaan aktiivisuusmittari ranteeseen, askelmittari ja kiihtyvyyssmittari lantiolle ja kuljettamaan älypuhelin mukana joko taskussa tai laukussa. Mittareita käytettiin koko päivä ja otettiin pois illalla nukkumaan mentäessä. Koska mittareita oli tutkimuksessa useampi käytössä, koettiin testihenkilölle helpommaksi, jos hän keskittyisi aina yhtenä päivänä yhteen mittariin. Ensimmäisenä tutkimuspäivänä ikääntynyt arvioi älypuhelinsovellusta, toisena tutkimuspäivänä askelmittaria ja viimeisenä aktiivisuusmittaria. Tutkittavilla ei

ollut pääsyä aktiivisuusmittarin verkkopalveluun, joten tutkittavat arvioivat vain mittaria ja sen esittämää sisältöä.

Kaikista käytössä olleista mittareista tutkittava sai selville päivittäisen askelmäärän ja energiankulutuksen kaloreina. Älypuhelinsovelluksesta kävi ilmi myös askelten ottamiseen kulunut aika, kuljettu matka ja keskimääräinen vauhti. Lisäksi tutkittava pystyi seuraamaan tavoitepalkin täyttymistä. Askelmittari ilmoitti myös kuljetun matkan ja poltetun rasvan määrän. Aktiivisuusmittarista tutkittava näki myös aktiivisuustavoitepalkin ja mittari kertoi, kuinka kauan pitää liikkua, jotta tavoite täyttyi.

Tutkimusjakson aikana tutkittava piti päiväkirjaa (liite 3). Päiväkirjaa ohjeistettiin täyttämään mahdollisimman reaaliaikaisesti koko tutkimusjakson ajan. Siihen merkittiin heräämis- ja nukahtamisaika, mittareiden käyttöönotto- ja poisottoajat sekä lisäksi kaikki päivän aktiviteetit. Aktiviteeteista piti kertoa sen luonne, kesto ja raskautaso. Lisäksi päiväkirjaan merkittiin jokaisen aktiviteetin kohdalle, mitkä mittarit olivat olleet aktiviteetin suorittamishetkellä käytössä.

Kolmen päivän tutkimusjakson jälkeen mittarit palautettiin tutkijalle ja testihenkilöt saivat kertoa omia tuntemuksiaan tutkimusjaksosta ja eri mittausten menetelmistä. Lopputapaamisessa tutkittava sai täytettäväkseen loppukyselyn (liite 4). Osa tutkittavista täytti kyselylomakkeen täysin itsenäisesti ja osan kanssa kysely täytettiin haastattelunuomaisesti.

Polar Loop –aktiivisuusmittarin keräämät tiedot saatiin mittarin verkkopalvelusta. Askelmittarin ja älypuhelinsovellukset tiedot kerättiin suoraan mittareista.

4.3 Tutkimuksessa käytetyt mittarit

Tutkimuksessa oli mukana sekä subjektiivisia että objektiivisia mittausten menetelmiä. Tutkittavilla oli käytössään kolmen päivän ajan aktiivisuusmittari, askelmittari ja älypuhelinsovellus. Lisäksi heillä oli päiväkirja ja alku- ja loppukysely.

4.3.1 Polar Loop –aktiivisuusmittari

Polar Loop –aktiivisuusmittari (Polar Electro Oy) on älykäs ranneke, jota pidetään rannekellon tapaan ei-dominoivassa kädessä (Kuva 1). Laite on tarkoitettu ympärivuorokautiseen käyttöön. Laite on 2 cm leveä ja painaa noin 38 grammaa.

Aktiivisuusmittarin näyttö koostuu 85:stä hohtodiodista eli LED:stä (Light-Emitting Diode). Mittari on vesitiivis 20 metriin saakka, mikä mahdollistaa aktiivisuusmittarin käytön myös uitaessa ja suihkussa. Laitteessa on ladattava 25mAh:n litiumpolymeeriakku. Akun luvataan kestävän noin kuusi päivää, kun aktiivisuusmittari on kädessä koko ajan kellon ympäri ja kun päivittäiseen liikkumiseen kuuluu noin tunti kovempaa harjoittelua. Akku latautuu, kun mittari on yhdistetty USB-johdon (Universal Serial Bus) avulla tietokoneeseen. [34]



Kuva 1. Polar Loop -aktiivisuusmittari. [51]

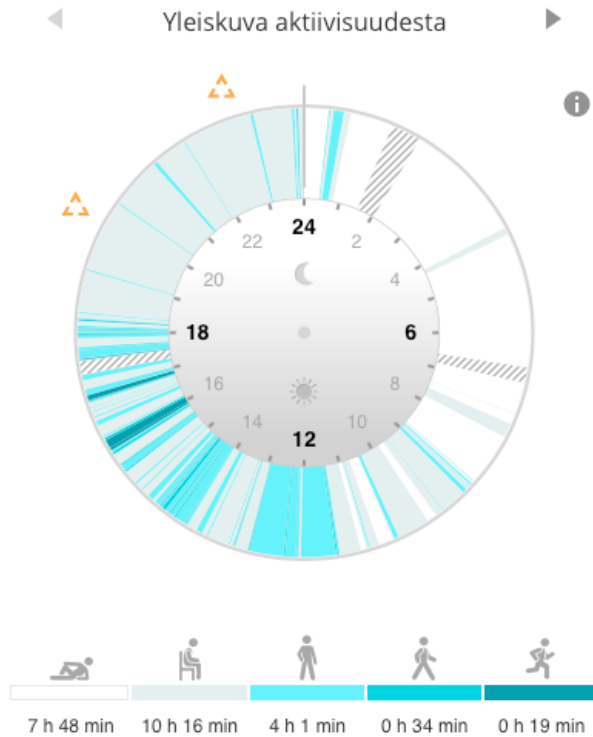
Polar Loop –aktiivisuusmittarissa on kolmiulotteinen kiihtyvyysanturi. Anturin avulla saadaan selville liikkeiden taajuus, intensiteetti ja säännöllisyys. Nämä tiedot yhdistetään käyttäjän antamien fyysisten tietojen kanssa. Mittarissa aktiivisuuden intensiteetti ilmoitetaan MET-arvoina. Aktiivisuusmittari havaitsee liikkumisen, istumisen ja lepäämisen. Mittari ei pysty kuitenkaan rekisteröimään liikkeitä, joissa käsi ei liiku. Pyöräilyn ja painonnoston tapaisten aktiviteettien havainnoimiseen laite kannattaa yhdistää sykevyöhön, jolloin käyttäjän kuormittuminen voidaan huomata sykkeen avulla. [34,35]

Aktiivisuusmittarissa on useita toimintoja. Tärkeimpänä niistä on fyysisen aktiivisuuden mittaaminen vuorokauden ympäri. Aktiivisuutta seurataan viidellä eri intensiteettitasolla: -1) lepo, 2) istuminen, 3) matala intensiteetti, johon lasketaan seisomatyö ja kevyet kodin askareet, 4) keskitason intensiteetti, johon lasketaan kävely ja muu kohtuullisen reipas toiminta, 5) korkea intensiteetti, jonka aktiviteetteja ovat esimerkiksi hölkkä ja juoksu. Aktiivisuusmittari tallentaa päivittäisen ajan jokaisella viidellä intensiteettitasolla. Fyysisesti aktiiviseksi ajaksi lasketaan vain matalan, keskitason ja korkean

intensiteettitason aktiviteetit. Aktiivisuusmittari laskee kulutetut kalorit aktiivisuustietojen ja henkilökohtaisten fyysisten tietojen perusteella. Askelmäärä arvioidaan aktiivisuustiedoista. Mittari päivittää askelmäärän minuutin välein ranteiden liikkeiden perusteella. Askelmäärän ja käyttäjän syöttämän askelpituuden perusteella lasketaan kuljettu matka. Menetelmä on Polarin patentoima ja siinä huomioidaan edellisten tietojen lisäksi pituus ja kävelyvauhti. Aktiivisuusmittari huomauttaa, jos mittarin käyttäjä on ollut liian kauan paikoillaan. Passiivisuusleima tulee tunnin yhtäjaksoisesta istumisesta. Aktiivisuusmittari laskee uniajan pisimmän yhtenäisen lepoajan perusteella. Jos lepoajassa on yli tunnin mittainen tauko, uniaika katkeaa. Mittari analysoi myös levollisen ja levottoman unen ajanjaksot ranteiden liikkeiden perusteella. [34,35]

Kun mittari on kytketty tietokoneeseen, sen voi yhdistää Polar Flow –verkkopalveluun. Aktiivisuusmittarin tiedot synkronoidaan verkkopalveluun Polarin omalla synkronointiohjelmalla. Synkronoinnin ansiosta omaa fyysistä aktiivisuutta ja sen kehittymistä voidaan seurata pitemmälläkin ajanjaksolla. Verkkopalvelussa on mahdollista nähdä päivittäisen näkymän lisäksi yhteenveto jokaiselta viikolta ja kuukaudelta. Palvelu antaa myös tarkempaa tietoa päivittäisestä aktiivisuudesta, kuten passiivisuudesta tulleet varoitukset, uniajat ja unen laadun. Kuva 2 on otettu Polar Flow –verkkopalvelusta yhden päivän aktiivisuustiedoista. Kyseisenä päivänä on tullut kaksi passiivisuusleimaa, jotka ovat näkyvillä keltaisina kolmioina. Kuvassa näkyy intensiteettitasot sijoitettuna ajallisesti oikeisiin kohtiin ja tasoilla vietetyt ajat (Kuva 2). Kuvassa 3 on Polar Flow –verkkopalvelusta saman päivän aktiivisuusyhteenveto, jossa on kerrottu päivän aktiivinen aika, askelmäärä, matka, kalorinkulutus, passiivisuusleimat, kokonaisuniaika ja unen laatu (Kuva 3). Verkkopalvelun kautta syötetään myös käyttäjän sukupuoli, syntymäaika, paino, pituus, harjoitustausta ja päivittäinen aktiivisuustavoite laitteelle. Polar Loop –aktiivisuusmittarissa on myös Bluetooth Smart –sensori, joka mahdollistaa langattoman aktiivisuustietojen siirron verkkopalveluun. Tämä onnistuu kuitenkin vain, jos käyttäjällä on älypuhelimessaan iOS- tai androidi-käyttöjärjestelmästä uusin päivitys ja Polar Flow –älypuhelinsovellus ladattuna puhelimeen. Älypuhelinsovelluksen avulla aktiivisuustietoja voi katsoa reaaliaikaisemmin. Sovelluksen ollessa käynnissä ja aktiivisuusmittarin ollessa lähellä, tiedot synkronoidaan

automaattisesti tunnin välein. Bluetooth Smart –sensorin avulla aktiivisuusmittariin voidaan liittää myös yhteensopiva sykeanturi. [34,35]

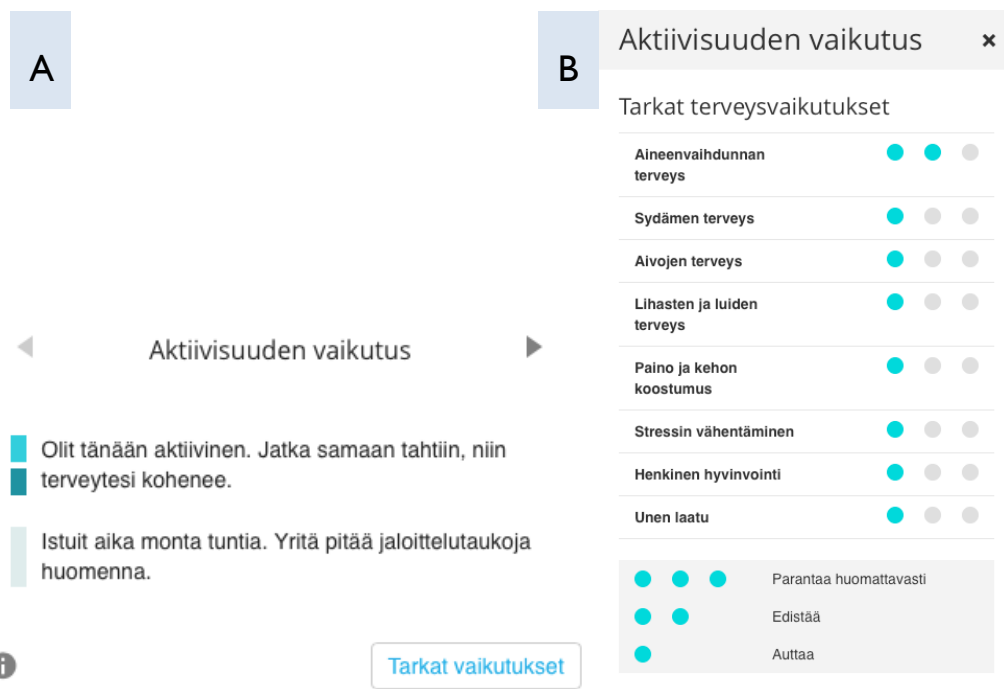


Kuva 2. Polar Flow -verkkopalvelusta yleiskuva yhden päivän aktiivisuudesta. Kuvassa näkyy kaikki intensiteettitasot eri väreillä kuvattuna, niiden sijoittuminen ajallisesti ja kestot. Passiivisuusleimat merkitty keltaisilla kolmioilla.



Kuva 3. Polar Flow -verkkopalvelusta yhden päivän aktiivisuusyhteenveto.

Polar Loop –aktiivisuusmittari määrittelee käyttäjälle päivittäin aktiivisuustavoitteen sekä kannustaa ja ohjeistaa sen täyttymiseen. Verkkopalvelusta saa päivittäisen palautteen aktiivisuudesta (Kuva 4A) ja myös tarkemmin tietoa aktiivisuuden vaikutuksista (Kuva 4B). Palautteet ja terveysvaikutukset pohjautuvat kansainvälisiin ohjeisiin ja tutkimuksiin. Aktiivisuustavoite määräytyy käyttäjän valitsemasta aktiivisuustasosta Polar Flow -verkkopalvelussa. Vaihtoehtoja on kolme. Tason yksi aktiivisuustasossa käyttäjän päivään kuuluu vain hieman liikuntaa ja paljon istumista. Tasolla kaksi käyttäjä viettää suurimman osan päivästänsä seisaallaan. Tasolla kolme käyttäjän päivät ovat fyysisesti vaativia, harrastetaan liikuntaa tai ollaan muuten enimmäkseen aktiivisesti liikkeellä. Aktiivisuustaso määrää yhdessä iän ja sukupuolen kanssa aktiivisuustavoitteen saavuttamiseen kuluvan aktiivisen ajan suuruuden. Nuoremmilta vaaditaan intensiivisempää aktiivisuutta kuin vanhemmilta käyttäjiltä, jotta tavoite saavutetaan. Aktiivisuustavoite täyttyy nopeammin, kun aktiivisuuden intensiteettitaso on suuri. [34,35]



Kuva 4. A) Polar Flow -verkkopalvelusta yhden päivän aktiivisuuspalaute. B) Polar Flow -verkkopalvelusta yhden päivän aktiivisuuden vaikutukset.

Aktiivisuusmittarin näytön vieressä on kapasitiivinen kosketuspainike [36]. Mittarin näyttö on yleensä pimeänä, mutta kosketuspainiketta painamalla näyttö herää henkiin. Mittarin käyttäjä näkee ensimmäisenä näytöltä aktiivisuustiedot. Aktiivisuusmittarissa on aktiivisuuspalkki, joka täyttyy asteittain sitä mukaan, kun käyttäjä kerryttää aktiivisuutta. Aktiivisuusmittari kertoo reaaliajassa, kuinka kauan pitää juosta, kävellä tai olla seisaallaan, jotta aktiivisuustavoitepalkki täyttyy. Kosketuspainiketta uudelleen painamalla käyttäjä saa näkyville kulutetut kalorit. Askelmäärä ja kellonaika ovat kaksi viimeistä toimintoa, mitkä näkyvät suoraan aktiivisuusmittarista.

4.3.2 Omron walking style 3 -askelmittari

Omron walking style 3 -askelmittari (Omron Electronics Oy) on kiihtyvyyssanturitekniikalla varustettu muovikuorinen ja roiskevesitiivis askelmittari (Kuva 5). Sen avulla on mahdollista seurata askelmäärän lisäksi matkan pituutta ja energiankulutusta päivittäisten tai lyhyempien suoritusten ajalta. Askelmittari on pienikokoinen ja painaa vain noin 19 grammaa. Pienikokoisuuden ansiosta mittaria on helppo kuljettaa mukanaan. Valmistaja lupaa, että askelmittari toimii luotettavasti taskussa, kaulassa ja laukussa. Mittarissa on vaihdettava 3 voltin litiumparisto, joka kestää noin vuoden neljän tunnin päivittäisellä käytöllä ja näytönsäätäjän ansiosta. Mittarin näyttö on nestekidenäyttö. Näytön tapahtumia ohjataan kolmella näppäimellä. [52]



Kuva 5. Omron walking style 3 -askelmittari. [53]

Omronin askelmittarissa on kaksiakselinen kiihtyvyyssanturi, jonka ansiosta mittari pystyy laskemaan askelia. Laite pystyy rekisteröimään askeleet, vaikka se olisi ylösalaisin tai kallellaan. Askelmittarin tulokset saattavat vääristyä, jos mittarin liike on epäsäännöllistä kävelyrytmin tai mittarin sijoituspaikan takia. Myös liika pystysuuntainen liike ja tärinä voi antaa väärän askelmäärän. Virheaskelia on koitettu vähentää asettamalla neljän sekunnin karenssi. Kiihtyvyystiedot, joiden ajanjakso on alle neljä sekuntia, ei lasketa askeliksi. [52]

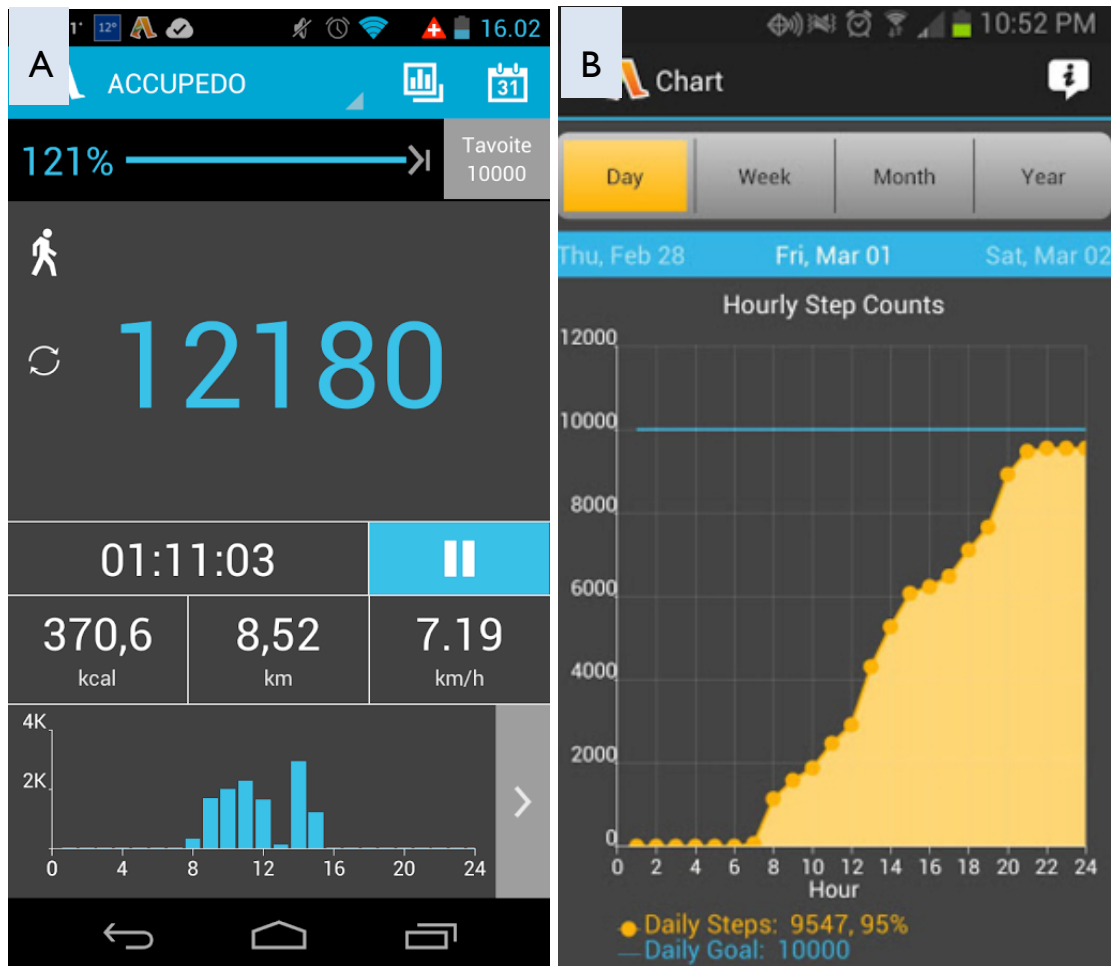
Askelmittariin syötetään kellonaika, käyttäjän paino, pituus ja askelpituus. Askelpituutta ei välttämättä tarvitse tietää vaan laite arvioi askelpituuden syötetyn pituuden perusteella. Tarkempia tuloksia halutessa oma askelpituus on hyvä mitata. Käyttäjä näkee askelmittarista askelmäärän lisäksi päivän aikana kävellyn matkan, joka on laskettu askelmäärän ja askelpituuden perusteella. Päivittäinen kalorinkulutus saadaan henkilökohtaisten tietojen perusteella, kun lasketaan yhteen lepoaineenvaihdunta ja askelmäärätietojen perusteella kulutettu lisäenergia. Käyttäjä näkee mittarista energiankulutuksen sekä poltettuina kaloreina että poltettuna rasvana. [52]

Askelmittarissa on perustilan lisäksi liikunta-tila, jonka avulla käyttäjä voi mitata yksittäisen harjoituksen mittausravot. Laitteen muistikapasiteetti riittää kuitenkin vain yhden liikunta-tilan arkistointiin kerrallaan. Uuden harjoituksen aloittaminen poistaa vanhan harjoituksen tiedot. Askelmittariin mahtuu seitsemän päivän mittaustulokset kerrallaan. Päivittäin mitatut tiedot tallennetaan automaattisesti muistiin joka päivä puolilta öin. Samaan aikaan arvot nollataan ja uuden päivän mittaus alkaa. Askelmittarin tietoja ei voi siirtää mihinkään palveluun, joten jos käyttäjä haluaa tutkia pitemmältä aikaväliltä omia mittaustuloksia, täytyy hänen kirjata ne itse ylös johonkin. [52]

4.3.3 Accupedo–älypuhelinsovellus

Accupedo on askelmittarisovellus, joka on kehitelty iPhone- ja Android-älypuhelimille (Kuva 6A). Sovellus käyttää hyväksi älypuhelimissa olevia kiihtyvyyssantureita. Saatu kiihtyvyydata käsitellään kolmiulotteisen liikkeentunnistusalgoritmin avulla. Sovellus pystyy näin tunnistamaan ja mittaamaan vain kävelyn. Muut aktiviteetit suodatetaan ja poistetaan. Sovelluksen luvataan toimivan riippumatta puhelimen sijoituspaikasta. Askelmäärien pitäisi olla oikein, vaikka puhelin olisi taskussa, laukussa tai vyössä kiinni. Sovelluksen pitää antaa pyöriä taustalla, jotta sovellus mittaa askelmäärää

reaaliaikaisesti. Päivätason kaaviosta on havaittavissa miten askelmäärä kertyy päivän aikana (kuva 6B). [54]



Kuva 6. A) Accupedo-älypuhelinsovelluksen avausnäkymistä. [55] B) Kuvaaja Accupedo-sovelluksesta yhden päivän askelmäärän kertymisestä. [56]

Accupedo-älypuhelinsovelluksessa käyttäjä määrittelee itse henkilökohtaiset tiedot, kuten sukupuolen, syntymäpäivän, pituuden ja painon. Asetuksissa sovellus kysyy myös askelpituuden kävelyllä ja juoksulle. Edellisille parametreille on annettu oletusarvot, jotka ovat kaikille samat riippumatta käyttäjän syöttämistä henkilökohtaisista arvoista. Käyttäjä pystyy itse päättämään päivittäisen askelmäärätavoitteen. Oletuksena on 10000 askelta, mitä pidetään yleisesti hyvänä päivittäisenä askelmääränä [57]. Käyttäjä saa

vaikuttaa myös askelten karensimäärään (4-12). Oletusarvona sovellus alkaa mittaamaan askelia vasta kymmenen perättäisen askelen jälkeen. [54]

Askelmäärän lisäksi käyttäjä näkee sovelluksesta kuljetun matkan, keskimääräisen vauhdin, askelten ottamiseen kuluneen ajan ja askelilla kulutetut kalorit. Sovellus tekee kaavioita päivä-, viikko-, kuukausi- ja vuositasolla. Esimerkiksi viikotason kaaviosta näkee askelmäärien jakautumisen eri viikonpäiville (kuva 7). Jos sovellukselle antaa luvan, se myös ilmoittaa päivittäisen askelmäärätavoitteen saavuttamisesta. Sovelluksen kuvakkeessa näkyy käyttäjän sen hetkinen askelmäärä lukuna. Omia tuloksiaan on sovelluksen kautta helppo jakaa esimerkiksi Facebookiin ja Twitteriin. [54]



Kuva 7. Accupedo-sovelluksesta kaavio viikon askelmääristä. [58]

Accupedo-älypuhelinsovelluksesta on olemassa ilmainen ja maksullinen versio. Molemmassa versioissa toiminnot ovat samat, mutta maksullisessa versiossa ei ole

ollenkaan mainoksia. Maksullisessa versiossa voi myös asettaa sovellukseen haluamansa teemaväriin. [54]

4.3.4 Kyselyt

Tutkimuksen kysely on kaksiosainen (liitteet 2 ja 4). Alkukyselyn perustietokysymykset on valittu siten, että tutkimuksessa olevien mittarien asetukset on mahdollista laittaa oikein tutkijan toimesta. Alkukyselyn loppuosalla kartoitetaan testihenkilöiden aiempaa kokemusta fyysistä aktiivisuutta mittaavien laitteiden parissa. Alkukysely on nopea vastata ja se on tarkoitus täyttää ennen tutkimuksen aloittamista.

Tutkimuksen loppukyselyssä kysytään kysymyksiä Polar Loop –aktiivisuusmittarista, Omron Walking Style 3 –askelmittarista ja Accupedo-älypuhelinsovelluksesta. Kysymysten avulla selvitetään testihenkilöiden käyttäjäkokemuksia ja arvioita mittareista. Kysymykset on tehty yksinkertaisiksi, jotta vastaaminen olisi mielekästä ja helppoa. Jokaisen laitteen henkilökohtaisten kysymysten jälkeen testihenkilöt voivat vielä vastata yleisiin kysymyksiin, joissa vertaillaan näiden kolmen aktiivisuusmittausmenetelmän ominaisuuksia.

4.3.5 Aktiivisuuspäiväkirja

Tutkimuksen aktiivisuuspäiväkirja (liite 3) koostuu ohjesivusta ja tutkimusjakson jokaiselle päivälle tehdystä omasta päiväkirjan sivusta. Päiväkirjaan merkitään päivämäärä, testihenkilön heräämis- ja nukahtamisaika, mittareiden käyttöönotto- ja poisottoajat sekä päivän aktiviteetit. Testihenkilöt kirjaavat ylös jokaisen päivän aikana suorittamansa aktiviteetit, niiden keston ja rasiustason. Rasiustasoja on kolme: 1) kotiaskareet, 2) arkiliikunta, 3) kuntoilu. Lisäksi jokaisen aktiviteetin perään merkitään, mitkä mittareista ovat olleet aktiviteetin suorittamishetkellä käytössä.

5 Tulokset

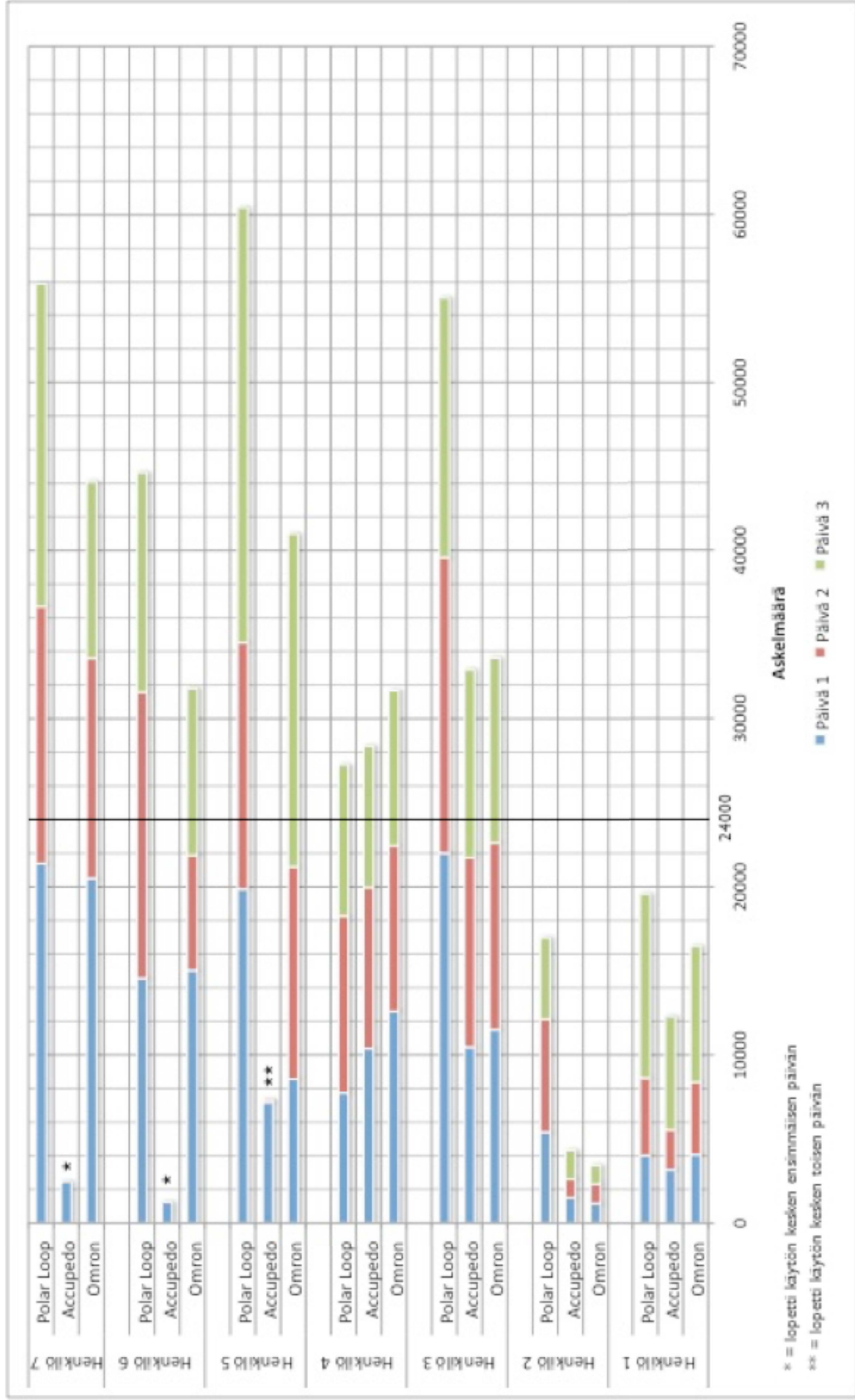
Alkukyselyn perusteella tutkimuksen kohdejoukko arvioi oman fyysisen aktiivisuuden melko korkeaksi (taulukko 3). Kaksi testihenkilöä ilmoitti istuvansa suurimman osan päivästä, mutta hekin kertoivat tekevänsä fyysisiä harjoitteita kuitenkin säännöllisesti 1-3 kertaa viikossa. Loput testihenkilöt kertoivat viettävänsä päivät pääsääntöisesti seisaallaan tai liikkeessä. Kolme kohdehenkilöä arvioi tekevänsä peräti 5-8 fyysistä aktiviteettiä viikon aikana. Korkeinta aktiivisuustasoa ei kukaan testihenkilöistä laittanut itselleen, sillä kukaan heistä ei kokenut päivien olevan fyysisesti rankkoja. He arvioivat omat fyysiset aktiviteetit kevyiksi tai kohtalaisen rasittaviksi (taulukko 3).

Taulukko 3. Tutkimuksen kohdejoukon (N=7) aktiivisuustausta alkukyselyn perusteella.

| Aktiivisuus | lkm (%) |
|---------------------------------|----------------|
| Tyypillinen päivä | |
| Enimmäkseen istuallaan | 2 (29 %) |
| Enimmäkseen seisaallaan | 2 (29 %) |
| Enimmäkseen liikkeessä | 3 (43 %) |
| Harjoitustausta | |
| Satunnainen (0-1 t/vko) | 0 (0 %) |
| Säännöllinen (1-3 t/vko) | 2 (29 %) |
| Aktiivi (3-5 t/vko) | 2 (29 %) |
| Huippuaktiivi (5-8 t/vko) | 3 (43 %) |
| Puoliammattilainen (8-12 t/vko) | 0 (0 %) |
| Ammattimainen (12+ t/vko) | 0 (0 %) |
| Aktiivisuustaso* | |
| Taso 1 | 2 (29 %) |
| Taso 2 | 5 (71 %) |
| Taso 3 | 0 (0 %) |

*Taso 1=Päiväsi kuuluu vain hieman liikuntaa ja paljon istumista, autolla tai julkisella kulkuneuvolla tehtäviä matkoja ja muuta vastaavaa, Taso 2=Vietet suurimman osan päivästä seisaallasi esim. kotiaskeiden parissa, Taso 3=Päiväsi ovat fyysisesti vaativia, harrastat liikuntaa tai olet muuten enimmäkseen aktiivisesti liikkeellä

Alkukyselyn perusteella selvisi myös, että tutkimuksen kohdejoukosta 29 prosenttia oli aikaisemmin käyttänyt askelmittaria. Kukaan testihenkilöistä ei ollut käyttänyt aktiivisuusmittaria tai aktiivisuutta mittaavaa älypuhelinsovellusta aikaisemmin. Tutkimukseen osallistuneista 71 prosenttia oli kuitenkin harkinnut hankkivansa jonkun aktiivisuutta mittaavan laitteen.



Kuva 8. Tutkimuksen kohdejoukon askelmäärät kumuloiduna laitekohtaisesti tutkimusjakson ajalta.

Kolmen päivän tutkimusjakson aikana tutkimuksen kohdehenkilöiden pitäisi kävellä yhteensä yli 24000 askelta, jotta he täyttäisivät maailman terveysjärjestön ikäänntyneiden askelmääräsuosituksen. Testihenkilöistä viisi (71 %) saavutti kyseisen rajan kaikkien käyttämiensä mittausmenetelmien perusteella (kuva 8). Yksi testihenkilö ei saavuttanut yhtenäkkään tutkimuspäivänä ikäänntyneen henkilön päivittäistä 8000 askeleen suositusta.

Omronin askelmittarin, Accupedo-älypuhelinsovelluksen ja Polar Loop –aktiivisuusmittarien mittaamien askelmäärien välillä oli huomattavia eroja tutkimusjakson aikana (taulukko 4). Aktiivisuusmittari antoi suurimman askelmäärän 81 % kaikista tutkimusjakson päivistä. Neljänä päivänä (19 %) askelmittari näytti suurimman askelmäärän. Accupedo-älypuhelin sovellus antoi selvästi pienempiä askelmääriä verrattuna kahteen muuhun mittausmenetelmään. Lisäksi tutkimukseen osallistuneista kolme (43 %) lopetti kesken tutkimusjakson älypuhelinsovelluksen käytön. Kaksi heistä lopetti kesken ensimmäisen päivän ja kolmas toisen päivän aikana. Syyksi he ilmoittivat, että älypuheliminta oli hankala kuljettaa mukana ja puhelimen akkua oli ladattava liian usein.

Tutkimusjoukon pitämät päiväkirjat selittävät osan askelmäärien suurista vaihteluista. Esimerkiksi henkilö 5 ilmoitti olleensa ensimmäisenä tutkimuspäivänä neljä tuntia mustikoita poimimassa. Ranteessa oleva aktiivisuusmittari kerrytti yli 10000 askelta enemmän siltä päivältä kuin lantion seudulla olleet askelmittari ja älypuhelinsovellus. Puolestaan henkilö 6 teki toisen tutkimuspäivän aikana viisi tuntia kotiaskareita ja kolme tuntia puutarhatöitä. Puutarhatyöt olivat sisältäneet paljon rikkaruohojen nypmistä. Myös tässä tapauksessa aktiivisuusmittari rekisteröi yli 10000 askelta enemmän kuin askelmittari. Tutkimushenkilö numero 4 oli ensimmäisenä tutkimuspäivänä käynyt pyöräilemässä kahden tunnin pyörälenkin, minkä seurauksena askelmittari oli kerryttänyt lähes 5000 askelta enemmän kuin aktiivisuusmittari. Henkilö 3 oli käynyt päivittäin uimassa, jonka aikana aktiivisuusmittari oli ollut käytössä, mutta muut mittarit eivät. Tämä selittää ainakin osan suurista eroista hänen kohdallaan.

Taulukko 4. Tutkimuksen kohdejoukon askelmäärät mittausmenetelmittäin ja päiväkohtaisesti jaoteltuna. Punaisella merkitty suurimmat askelmäärät ja sinisellä pienimmät askelmäärät päiväkohtaisesti jokaisen tutkimukseen osallistuneen henkilön kohdalla. Harmaalla värillä merkityissä luvuissa kyseinen mittausmenetelmä ei ole ollut käytössä. Suluissa Accupedon ja Polar Loopin mittaamien askelmäärien osuus (%) Omronin askelmittarin askelmäärästä.

| | Omron | Accupedo | Polar Loop |
|----------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| <i>Henkilö 1</i> | | | |
| Päivä 1 | 4073 | 3172 (78 %) | 4020 (99 %) |
| Päivä 2 | 4310 | 2371 (55 %) | 4608 (107 %) |
| Päivä 3 | 8090 | 6740 (83 %) | 10952 (135 %) |
| <i>Henkilö 2</i> | | | |
| Päivä 1 * | 1162 | 1507 (130 %) | 5406 (465 %) |
| Päivä 2 * | 1158 | 1103 (95 %) | 6722 (580 %) |
| Päivä 3 * | 1113 | 1719 (154 %) | 4833 (434 %) |
| <i>Henkilö 3</i> | | | |
| Päivä 1 ** | 11506 | 10459 (91 %) | 22009 (191 %) |
| Päivä 2 ** | 11105 | 11274 (102 %) | 17591 (158 %) |
| Päivä 3 ** | 11003 | 11170 (102 %) | 15474 (141 %) |
| <i>Henkilö 4</i> | | | |
| Päivä 1 *** | 12586 | 10377 (82 %) | 7742 (62 %) |
| Päivä 2 | 9860 | 9586 (97 %) | 10517 (107 %) |
| Päivä 3 | 9220 | 8409 (91 %) | 9001 (98 %) |
| <i>Henkilö 5</i> | | | |
| Päivä 1 **** | 8560 | 7165 (84 %) | 19854 (232 %) |
| Päivä 2 | 12635 | 166 (1 %) | 14662 (116 %) |
| Päivä 3 | 19794 | 0 | 25915 (131 %) |
| <i>Henkilö 6</i> | | | |
| Päivä 1 | 15030 | 1231 (8 %) | 14548 (97 %) |
| Päivä 2 ***** | 6839 | 0 | 17041 (249 %) |
| Päivä 3 | 9929 | 0 | 13048 (131 %) |
| <i>Henkilö 7</i> | | | |
| Päivä 1 | 20503 | 2454 (12 %) | 21382 (104 %) |
| Päivä 2 | 13090 | 0 | 15288 (117 %) |
| Päivä 3 | 10500 | 0 | 19248 (183 %) |

*yläraajapainotteisia askareita. **uimassa. ***pyörälenkki.

****mustikassa. *****puutarhatöissä.

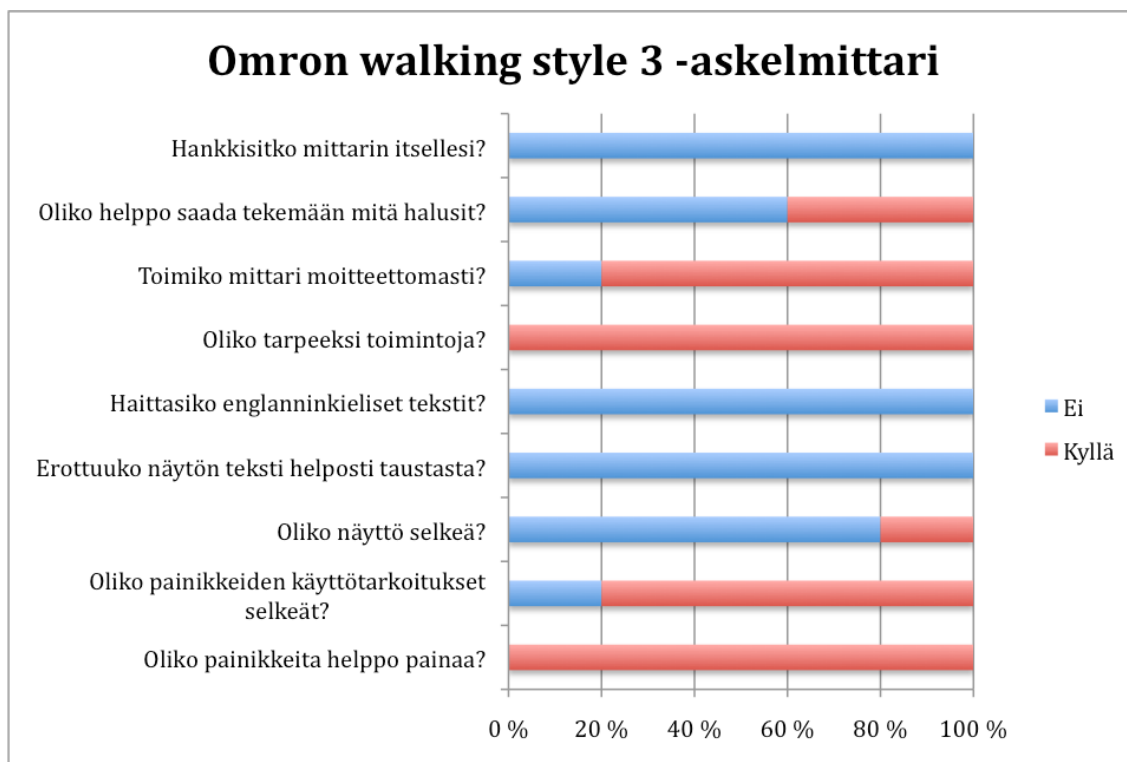
Tutkimusjoukko arvioi Polar Loop –aktiivisuusmittarin ominaisuuksiltaan ja käytettävyydeltään parhaaksi fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmäksi (taulukko 5). Suurimmat erot Omronin askelmittariin ja Accupedo-älypuhelinsovellukseen syntyivät mittarin hyödyllisyydessä, käyttömukavuudessa ja ymmärrettävyydessä. Kohdehenkilöt kokivat, että askelmittaria oli hankala lukea ja ymmärtää. Näyttö oli heidän mielestään epäselvä ja laitteessa oli turhanpäiväistä tietoa. Mittari oli ulkonäöltään miellyttävä,

mutta se ei motivoinut olemaan yhtään aktiivisempi. Näistä kolmesta aktiivisuuden mittaamenetelmästä sitä suositeltaisiin epätodennäköisimmin ystäville ja perheelle. Accupedo-älypuhelinsovellus oli tutkimusjoukon mielestä kaikista vaikein käyttää. Tämä johtui pitkälti siitä, että vain yksi tutkittavista omisti älypuhelimien entuudestaan. Tutkimushenkilöillä oli suuria ongelmia päästä edes sovellukseen. Sovelluksen käyttö ja tutkiminen oli heille siis suuri haaste. Siitä huolimatta tutkittavat pitivät sovellusta ymmärrettävämpänä, motivoivampana ja hyödyllisempänä kuin askelmittaria. Sitä myös suositeltaisiin askelmittaria herkemmin tuttaville.

Taulukko 5. Tutkimusjoukon antama arvio aktiivisuusmittausmenetelmien ominaisuuksista asteikolla yhdestä viiteen. Punaisella värillä on merkitty parhaan arvosanan saanut mittaamenetelmä ja sinisellä värillä huonoin.

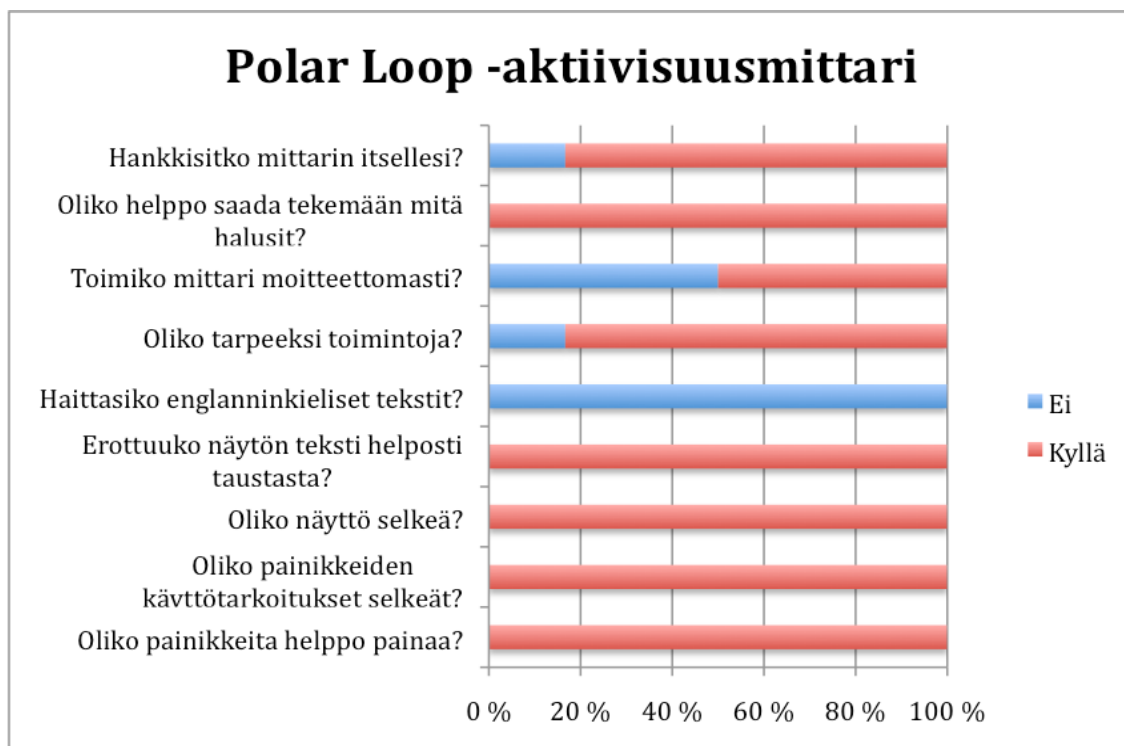
| | Omron | Accupedo | Polar Loop |
|--|-------|----------|------------|
| Kuinka helppoa oli opetella käyttämään mittaria? | 3,4 | 2,8 | 4,7 |
| Kuinka miellyttävä mittarin ulkoasu on? | 4,4 | 4,0 | 4,5 |
| Kuinka hyödyllinen mittari mielestäsi on? | 1,6 | 2,8 | 4,7 |
| Kuinka helppo mittaria on mielestäsi käyttää? (sisältö) | 3,4 | 2,2 | 4,5 |
| Kuinka mielekästä mittarin käyttö on? (käyttömukavuus) | 2,2 | 3,0 | 4,5 |
| Motivoiko mittarin käyttö olemaan aktiivisempi? | 1,8 | 2,6 | 4,5 |
| Kuinka ymmärrettävää mittarin sisältö on? | 2,0 | 3,2 | 4,8 |
| Kuinka todennäköisesti suosittelisit mittaria ystävillesi ym.? | 1,4 | 2,2 | 4,7 |

Tutkimusjoukko oli yksimielisiä siitä, että heistä kukaan ei olisi valmis hankkimaan itselleen Omronin walking style 3 –askelmittaria (kuva 9). Tämä johtui pitkälti mittarin näytöstä. Tutkittavien mielestä näytön teksti ei erottunut tarpeeksi selvästi taustasta, mikä teki näytöstä epäselvän. Tutkittavilla oli myös hankaluuksia erottaa eri näyttötilat toisistaan. Osa tutkimukseen osallistuneista ei ymmärtänyt, milloin mittarin näyttämä luku tarkoitti askelmäärää ja milloin esimerkiksi poltettujen kilokaloreiden määrää. Arvoa kuvastavat symbolit olivat liian pienellä ja epäselvästi ilmaistu tutkittavien mielestä.



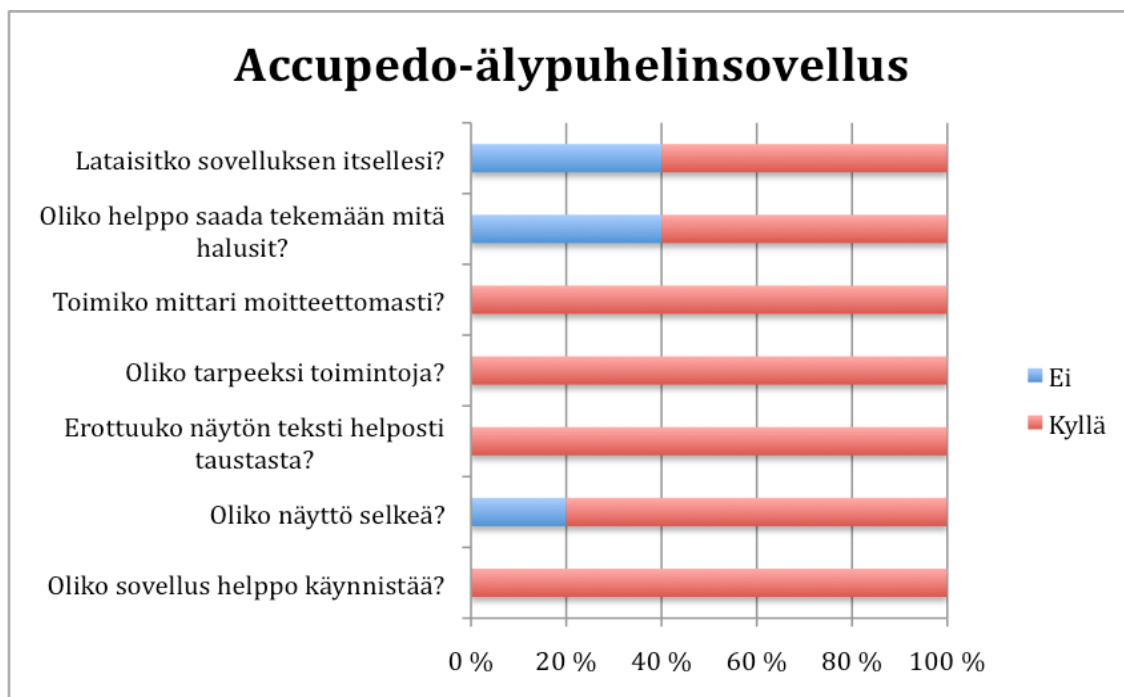
Kuva 9. Tutkimusjoukon vastaukset Omron walking style 3 -askelmittaria koskeviin kyllä/ei -kysymyksiin.

Tutkimusjoukko oli melko yksimielisiä Polar Loop –aktiivisuusmittarin ominaisuuksista (kuva 10). Aktiivisuusmittarin parhaiksi puoliksi nostettiin mittarin käytön helppous ja ymmärrettävyys. Muutama tutkimukseen osallistuneista mainitsi erityisesti mittarin vedenkestävyyden. Heidän mielestään oli mukava, kun mittaria pystyi huolettomasti käyttämään myös tiskaamisessa tai suihku- ja uintireissuilla. Yksi tutkittavista (17 %) kaipasi nykyisten toimintojen lisäksi vielä mittariin syketietoja, mutta muut tutkittavat olivat tyytyväisiä nykyisiin toimintoihin. Puolet tutkittavista kokivat kuitenkin ongelmatilanteita aktiivisuusmittarin kanssa. Osalla tutkittavista (33 %) ei mittarin akku kestänyt koko kolmen päivän tutkimusjaksoa. Eräs tutkimukseen osallistunut oli kokenut tutkimuksen ensimmäisenä päivänä ongelmalliseksi näytön nopean vaihtumisajan. Tutkimusjakson päätyttyä oli hän kuitenkin tottunut kolmen sekunnin vaihtoaikaan. Tutkittavista 83 prosenttia olisi valmis hankkimaan mittarin itselleen.



Kuva 10. Tutkimusjoukon vastaukset Polar Loop -aktiivisuusmittaria koskeviin kyllä/ei-kysymyksiin.

Ennen tutkimusjakson aloittamista Accupedo-älypuhelinsovellus sai melkein kaikilta tutkimukseen osallistuneilta negatiivisen vastaanoton. Älypuhelimien käyttöönotto tuntui vaikealta ja sovellukseen asti pääseminen oli osalla työn ja tuskan takana. Tutkimusjakson jälkeen kuitenkin kaikki kyselyyn vastanneet olivat sitä mieltä, että sovellus oli helppo käynnistää ja se toimi moitteettomasti (kuva 11). Tutkittavista 40 prosentilla oli ollut haasteita saada sovellus tekemään sitä, mikä oli tavoitteena. Myöskään osa tutkittavista ei ollut löytänyt kaikkia sovelluksen tarjoamia tietoja. Sovelluksen olisi valmis lataamaan itselleen 60 prosenttia tutkittavista. Huomioitavaa on kuitenkin se, että kolme tutkimukseen osallistuneista lopetti älypuhelinsovelluksen käytön kesken tutkimusjakson. Yksi heistä ei suostunut vastaamaan Accupedo-sovellusta koskeviin kysymyksiin ollenkaan. Kahden muun keskeyttäneen vastaukset on kuitenkin huomioitu tuloksissa.



Kuva 11. Tutkimusjoukon vastaukset Accupedo-älypuhelinsovellusta koskeviin kyllä/ei-kysymyksiin.

Loppukyselyn viimeisen osan kysymykset koettiin yleisesti vaikeiksi. Tutkimusjoukon oli hankala vertailla aktiivisuusmittausmenetelmien ominaisuuksia. Tämän takia kaikki eivät keksineet vastausta osaan kysymyksistä tai eivät osanneet päättää vain yhtä vastausta. Tämän kyselyosan vastaamiseen käytettiin myös selkeästi eniten aikaa. Positiivisia ominaisuuksia tutkimusjoukko arvioi selkeästi eniten Polar Loop –aktiivisuusmittarille (taulukko 9). Tutkimusjoukko oli yksimielinen, että aktiivisuusmittari oli tutkimuksen mittausten menetelmistä mieluisin, helppokäyttöisin, helpoin kuljettaa mukana, luotettavin ja motivoivin. Se antoi myös parhaiten tietoa omasta aktiivisuudesta.

Accupedo-älypuhelinsovellus oli 57 prosentin mielestä epämieluisin tutkimuksessa mukana olleista aktiivisuusmittausmenetelmistä. Sovellusta pidettiin vaikeakäyttöisimpänä (83 %) ja vaikeimpana kuljettaa mukana (86 %). Epäluotettavimpana sovellusta piti 50 prosenttia vastanneista. Yksi tutkimukseen osallistuneista piti sovellusta kuitenkin yhtä luotettavana ja motivoivana kuin Polar Loop –aktiivisuusmittaria.

Vastaajista 43 prosenttia piti Omronin askelmittaria epämieluisimpana. Ominaisuuksien vertailussa Omron walking style 3 –askelmittari ja Accupedo-älypuhelinsovellus ovat tasaväkisiä. Vastanneiden mielestä kyseiset aktiivisuusmittausmenetelmät ovat yhtä epäluotettavia ja antavat yhtä huonosti tietoa omasta aktiivisuudesta.

Taulukko 9. Aktiivisuusmittausmenetelmien ominaisuuksien vertailu tutkimukseen osallistuneiden toimesta.

| Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä... | Omron | Accupedo | Polar Loop | |
|---|-------|----------|------------|---|
| ... on mieluisin ? | 0 | 0 | 0 | 7 |
| ... on epämieluisin ? | 3 | 4 | 4 | 0 |
| ... on helppokäyttöisin ? | 0 | 0 | 0 | 7 |
| ... on vaikeakäyttöisin ? * | 1 | 5 | 5 | 0 |
| ... antaa parhaiten tietoa omasta aktiivisuudestasi? * | 0 | 0 | 0 | 6 |
| ... antaa huonoiten tietoa omasta aktiivisuudestasi? * | 3 | 3 | 3 | 0 |
| ... on helpoin kuljettaa mukana? | 0 | 0 | 0 | 7 |
| ... on vaikein kuljettaa mukana? | 1 | 6 | 6 | 0 |
| ... on mielestäsi luotettavin ? ** | 0 | 1 | 1 | 7 |
| ... on mielestäsi epäluotettavin ? * | 3 | 3 | 3 | 0 |
| ... on motivoivin ? ** | 0 | 1 | 1 | 7 |
| ... on mielestäsi paras hinta-laatu -suhteeltaan? * | 0 | 2 | 2 | 3 |

*kaikki tutkittavat eivät vastanneet. **yksi tutkittava antoi kaksi vastausta

Tutkimusjakson päätyttyä tutkimusjoukolta saadun suullisen palautteen perusteella tutkimuksesta hyötyivät etenkin fyysisesti inaktiivisimmat tutkimushenkilöt. Inaktiivisimmat tutkittavat olivat valinneet alkukyselyssä harjoitustaukseen säännöllisen tai aktiivin. Mittausmenetelmien avulla he ymmärsivät, kuinka vähän he käytännössä liikkuvat. Mittareiden päivittäiset aktiivisuustavoitteet motivoivat heitä liikkumaan enemmän jo kolmen päivän tutkimusjakson aikana. Fyysisesti aktiivisimmat tutkimushenkilöt pitivät tutkimusta mielenkiintoisena, mutta eivät kokeneet saavansa siitä varsinaista hyötyä. Tutkittavista 86 prosenttia oli tutkimuksen jälkeen valmis hankkimaan jonkun fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmän itselleen.

6 Pohdinta

Tutkimusjoukko arvioi aktiivisuusmittarin ominaisuuksiltaan ja käytettävyydeltään tutkimuksen parhaaksi fyysisen aktiivisuuden mittaamenetelmäksi. Tutkimuksen mittaamenetelmistä se oli ainoa, joka soveltui ikääntyneille hyvin. Askelmittari ja älypuhelinsovellus olivat ikääntyneille haastavia käyttää ja niitä pidettiin yleisesti epäluotettavina.

Tutkimuksen fyysisesti inaktiivisimmat tutkimushenkilöt hyötyivät fyysisen aktiivisuuden mittaamisesta ja aktiivisuustietojensa näkemisestä eniten. Tutkimuksen mittaamenetelmät auttoivat ymmärtämään heitä, kuinka vähän aktiivisuutta he kerryttävät päivän aikana. Päivittäin aktiivisuustavoite motivoi heitä lisäämään aktiivisuuttaan. Sieväsen terveystieteissäkin todettiin, että etenkin naiset, jotka miettivät liikkumisen aloittamista, hyötyivät teknologian avulla tuotetusta tuesta [43]. Tässä tutkimuksessa ei huomattu eroa sukupuolten välillä, mutta alhaisimman harjoitustaustan valinneet tutkittavat olivat innokkaimpia ja kiinnostuneimpia aktiivisuustiedoistaan.

Vuonna 2011 julkaistun kansallisen liikuntatutkimuksen perusteella ikääntyneistä keskimäärin vain joka kolmannes täyttää liikuntasuosituksen [2]. Tämän tutkimuksen tutkimusjoukoista 71 % saavutti päivittäisen tavoitteen kaikkien käyttämiensä mittaamenetelmien perusteella. Vain yksi ikääntynyt ei saavuttanut yhtenäkin päivänä päivittäistä tavoitetta. Tutkimuksen ikääntyneet olivat fyysisesti aktiivisempia verrattuna väestölliseen keskiarvoon. Tutkimustulosten isoa eroavaisuutta selittävät tutkimusten otoskoot ja tutkimustapa. Kansallisen liikuntatutkimuksen otoskoko oli huomattavan paljon suurempi kuin tämän tutkimuksen otos. Lisäksi kansallinen tutkimus toteutettiin subjektiivisesti kyselyn avulla, kun taas tästä tutkimuksesta saatiin objektiivisia mittaustuloksia. [2]

Fyysinen aktiivisuus on hyvin merkittävä tekijä ikääntyneiden toimintakyvyn ja itsenäisen elämän kannalta. Nuoruuden ja keski-ikäisen urheilullisuus ei kumuloidu riittävästi, jotta se takaisi hyvän toimintakyvyn myös vanhemmalla iällä. Tärkeää olisikin, että arkiliikuntaa ja hyötyliikuntaa olisi suositusten mukaisesti vielä yli 65-vuotiaana. Vaikka aktiivinen

elämäntapa ei olisikaan tuttu nuoruudesta, sitä ei ole koskaan liian myöhäistä aloittaa. Ikääntyneitä pitäisikin rohkaista pitämään huolta omasta aktiivisuudestaan ja tarjota siihen paremmat mahdollisuudet. Erilaiset fyysisen aktiivisuuden mittaamenetelmät ovat hyvä keino motivoida ikääntyneitä lisäämään omaa fyysistä aktiivisuutta ja ylläpitämään sitä. Sievänen totesi myös omassa artikkelissaan, että objektiivisilla mittaamenetelmillä on hyvä tutkia ja arvioida uusia, ikääntyneille suunnattuja, terveyttä edistäviä toimintatapoja [43].

Ikääntyneiden fyysistä aktiivisuutta on tähän mennessä pääsääntöisesti mitattu askelmittareiden ja kiihtyvyyssmittareiden avulla. Tämän tutkimuksen perusteella ikääntyneille käyttökelpoisin mittaamenetelmä on aktiivisuusmittari. Aktiivisuusmittarin käytön helppoutta ja ymmärrettävyyttä arvostettiin ikääntyneiden keskuudessa. Landry ym. (2015) tulivat tutkimuksessaan samaan johtopäätökseen. Terveiden ikääntyneiden fyysisen aktiivisuuden testaamiseen sopisi parhaiten aktiivisuusmittari. Molemmissa tutkimuksissa mittarin hyväksi puoleksi lueteltiin ympärivuorokautinen käyttö [59].

Kolmen päivän tutkimusjakso on lyhyt aika havainnoida, missä määrin fyysisen aktiivisuuden mittaamenetelmät aidosti lisäävät testattavan fyysistä aktiivisuutta. Tutkimusjakson aikana kuitenkin fyysisesti inaktiivisimmat tutkimushenkilöt pyrkivät lisäämään aktiivisuutta tavoitteiden saavuttamiseksi. Eräs tutkittava ei ollut ennen tutkimukseen osallistumista tajunnut, kuinka vähän hän käytännössä liikkuu. Päivittäinen kävelylenkki ei täyttänyt päivittäistä askelmääräsuositusta lähellekään, minkä seurauksena hän alkoi jo kolmen päivän tutkimusjakson aikana lisäämään lenkin pituutta pikkuhiljaa. Toinen tutkittava kertoi, että hänen piti illalla lähteä ylimääräiselle kävelyllä, koska halusi saavuttaa päivittäisen aktiivisuustavoitteensa. Lisäksi mittaamenetelmät olivat näyttäneet eri askelmääriä, joten hän oli kävellyt niin kauan, että kaikilla mittaamenetelmillä oli saavutettu päivittäinen tavoite. Useampikin tutkittava mainitsi, että motivoivinta oli saada päivän päätteeksi aktiivisuusmittarilta näkymään ”ilotulitus” päivätavoitteen saavuttamisen merkiksi tai puhelimesta kuulumaan tunnussävelmä, kun älypuhelinsovellus kertoi 10000 askeleen täytyneen.

Tämä tutkimus nosti esille, että fyysisesti inaktiivisempia ikääntyneitä kiinnostavat mittaamenetelmissä eri asiat kuin fyysisesti aktiivisempia henkilöitä. Varsinkin fyysisesti

inaktiivisimmat tutkittavat pitivät tärkeänä päivittäisen tavoitteen saavuttamista. Mittausmenetelmiä saatettiin katsoa useaan otteeseen tunninkin aikana ja seurata tavoitteen täyttymistä. Kehitettäessä ikääntyneille sopivaa fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmää, olisikin tärkeää huomioida ikääntyneiden sen hetkinen aktiivisuustaso. Päivittäinen tavoite on hyvä motivaatiokeino fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen etenkin inaktiivisimmille ikääntyneille. Tavoite ei kuitenkaan saisi olla liian haastava, jotta ikääntyneet eivät lannistuisi ja luovuttaisi heti alussa. Varsinkin vähän liikkuville päivittäinen tavoite voisi portaittain nousta kunnon kohentuessa.

Päivittäinen tavoite ei motivoi aktiivisempia ikääntyneitä samalla tavalla kuin fyysisesti inaktiivisempia. Fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmä voisikin aktiivisimmilla henkilöillä keskittyä enemmänkin aktiivisuuden laatuun. Mittausmenetelmä voisi yrittää minimoida passiivisen istumisen ja kehottaa ikääntyneitä tekemään pitempiketoisia aktiivisuussuorituksia. Liiallisen istumisen terveyshaitat tulivat uutena asiana suurimmalle osalle tutkittavista. Lisäksi monissa tutkimuksissa on huomattu, että ikääntyneillä aktiivisuuden kesto on tärkeämpi tekijä kuin aktiivisuuden intensiteetti [9].

Tutkimuksessa kävi myös selväksi, mitä tekijöitä tutkimukseen osallistuneet ikääntyneet arvostivat fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmissä. Mitä helpommin mittausmenetelmä kulkee mukana, sen parempi. Mittausmenetelmä ei saa myöskään häiritä päivittäistä elämää. Menetelmältä toivottiin, että se on helppo oppia. Vanhetessa uuden oppiminen on vaikeampaa ja muisti voi temppuilla. Fyysisen aktiivisuuden objektiivinen mittausmenetelmä tulee siis todennäköisimmin käyttöön, jos se pidetään mahdollisimman yksinkertaisena, helpokäyttöisenä ja huomaamattomana.

Tämän sukupolven ikääntyneille tekniikka on vielä vähän vierasta. Tulevaisuudessa kuitenkin esimerkiksi älypuhelinien suosio kasvaa ikääntyneiden keskuudessa, jolloin fyysistä aktiivisuutta mittaavat sovellukset tulevat ajankohtaisimmaksi. Etsittäessä pätevää fyysistä aktiivisuutta mittavaa sovellusta saa käyttää luovuutta ja arvostelukykä. Sovelluskaupassa oikean, omaan käyttöön parhaiten sopivan sovelluksen löytäminen voi viedä aikaa. Ikääntyneelle tämä voi olla työlästä ja liian monimutkaista.

Älypuhelinsovellusten käyttö fyysisen aktiivisuuden mittauksissa on vielä uutta. Lisää tutkimuksia tarvittaisiin suurilla osallistujamäärillä ja pidemmällä seurantajaksoilla, jotta voitaisiin määrittää älypuhelinsovellusten tehokkuus terveysvaikutusten parantamisessa.

Tutkimuksessa käytössä olleiden fyysisen aktiivisuuden mittausten välillä oli suuria eroja askelmäärien mittaamisessa. Ranteessa pidettävä aktiivisuusmittari antoi paljon suurempia askelmääriä kuin lantion seudulla oleva askelmittari ja taskussa oleva älypuhelinsovellus. Onkin tärkeää huomioida, mihin mittausmenetelmä sijoitetaan mahdollisimman realistisen tuloksen saamiseksi. Esimerkiksi aktiivisuusmittaria tulisi pitää ei-dominoivassa kädessä, sillä vahvempi käsi tekee luonnostaan enemmän pieniä liikkeitä verrattuna heikompaan käteen. Askelmäärä voi vääristyä helposti, jos mittari on laitettu dominoivaan ranteeseen.

Ikääntyneiden kohdalla tulisi miettiä, mikä sijoituspaikka olisi paras fyysisen aktiivisuuden mittausten menetelmälle. Ikäihmisen liikuntamuodot ja vapaa-ajan aktiviteetit voivat erota merkittävästi toisistaan ja nuoremista sukupolvista. Ranteeseen sijoitettu mittausmenetelmä reagoi kaikkiin ranteiden liikkeisiin, minkä seurauksena käsityöihminen voi kerryttää päivän aktiviteettitavoitteen täyteen istumalla paikallaan. Säännöllisesti uimassa käyvä ikääntynyt tarvitsi vedenkestävän ja ranteesta tai nilkasta aktiivisuutta mittaavan laitteen. Mittausmenetelmä on valittava ikääntyneelle tapauskohtaisesti ikääntyneen tarpeita kuunnellen. Enwald ym, totesivat tutkimuksessaan, että terveyden edistämissovelluksia ja -palveluita suunniteltaessa on tarpeellista tuntea tuleva kohderyhmä mahdollisimman hyvin [46].

Tutkimus antoi arvokasta tietoa ikääntyneiden toiveista ja mielipiteistä nykyisiä aktiivisuusmittausmenetelmiä kohtaan. Tutkimus toi myös ilmi, että ikääntyneet ovat avoimia uutta teknologiaa kohtaan ja valmiita kokeilemaan sitä. Ikääntyneet haluavat huolehtia omasta hyvinvoinnistaan ja heille pitäisi löytää oikeat aktivointimenetelmät toteuttaa sitä. Tutkimuksen kohdejoukkoa kasvattamalla ja pidentämällä seurantajaksoa voidaan vahvistaa tämän tutkimuksen tuloksia sekä täydentää nyt tehtyjä havaintoja.

7 Johtopäätökset

1. Tutkimuksessa käytetyistä fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmistä aktiivisuusmittari oli käytettävyydeltään sopiva ikääntyneille. Älypuhelinsovellus ja askelmittari eivät sopineet ikääntyneille.
2. Tutkimusjoukko arvioi yksimielisesti aktiivisuusmittarin parhaaksi fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmäksi. Ikääntyneet pitivät mittaria mieluisena, helppokäyttöisenä, luotettavana ja motivoivana. Aktiivisuusmittarin avulla oli helppo selvittää oma aktiivisuus. Ikääntyneiden mielestä älypuhelinsovellus ja askelmittari olivat yhtä epäluotettavia ja antoivat yhtä huonosti tietoa omasta aktiivisuudesta.
3. Tutkimuksessa käytetyt mittausmenetelmät toimivat tutkimuksessa moitteettomasti. Ikääntynyt väestöryhmä arvostaa yksinkertaista, helppokäyttöistä ja huomaamatonta teknologiaa, johon tulisikin pyrkiä mittausteknologiaa kehittäessä. Ikääntyneelle sopivaa mittausmenetelmää suunnitellessa ja valitessa olisi hyvä ottaa huomioon ikääntyneen nykyinen fyysisen aktiivisuuden taso ja ikääntyneen harrastukset ja aktiviteetit, jotta tulokset olisivat mahdollisimman realistisia.

8 Lähteet

- [1] Vuori I, Taimela S, Kujala U (2005) Liikuntalääketiede. Helsinki, Duodecim.
- [2] Husu P, Paronen O, Suni J, Vasankari T (2011) Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010: Terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:15.
- [3] Christensen U, Stovring N, Schultz-Larsen K, Schroll M, Avlund K (2006) Functional ability at age 75: is there an impact of physical inactivity from middle age to early old age. *Scand J Med Sci Sports* 16(4): 245-251.
- [4] Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD (2006) Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ* 174(6): 801-809.
- [5] UKK-instituutti (2015) Terveysliikuntaa ja kuntoliikuntaa. URI: http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikkumaan/aloittajan_liikuntaopas/terveysliikuntaa_ja_kuntoliikuntaa. Viitattu 4/8/2016.
- [6] Hupin D, Roche F, Gremeaux V, Chatard J-C, Oriol M, Gaspoz J-M, Barthélémy J-C, Edouard P (2015) Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22% in adults aged ≥ 60 years: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 49: 1262-1267.
- [7] WHO (2016) Physical activity fact sheet. URI: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>. Viitattu 20/1/2016.
- [8] WHO (2016) Health topics: Physical activity. URI: http://www.who.int/topics/physical_activity/en/. Viitattu 20/1/2016.
- [9] Tudor-Locke C, Craig C, Aoyagi Y, Bell RC, Croteau KA, Bourdeaudhuij I, Ewald B, Gardner AW, Hatano Y, Lutes LD, Matsudo SM, Ramirez-Marrero FA, Rogers LQ, Rowe DA, Schmidt MD, Tully MA, Blair SN (2011) How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *Int J Beh Nutri Physical Activity*:8(80). URI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21798044>. Viitattu 22/1/2016.
- [10] Van Den Brink CL, Picavet H, Van Den Bos GA, Giampaol S, Nissinen A, Kromhout D (2005) Duration and intensity of physical activity and disability among European elderly men. *Disabil Rehabil* 27(6): 341-347.
- [11] Bruce B, Fries, JF, Hubert H (2008) Regular vigorous physical activity and disability development in healthy overweight and normal-weight seniors: A 13-year study. *Am J Public Health* 98(7): 1294-1299.
- [12] Brach JS, VanSwearingen JM, Fitzgerald SJ, Storti KL, Kriska AM (2004) The relationship among physical activity, obesity, and physical function in community-dwelling older women. *Prev Med* 39(1): 74-80.

- [13] Berk DR, Hubert HB, Fries JF (2006) Associations of changes in exercise level with subsequent disability among seniors: a 16-year longitudinal study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 61(1): 97-102.
- [14] Jukka J (2016) Väestön ikärakenteen muutoksen huomioon ottaminen terveydenhuollon uudistuksissa. URI: <http://www.medaffcon.fi/terveystaloustieteen-paiva-2016/>. Viitattu 3/8/2016.
- [15] Heikinaro- Johansson P, Mckenzie TL, Johansson N (2009) KOULULIIKUNTA - Käyttämätön voimavara liikkumisen edistämässä. *Liikunta & Tiede* 46(2-3): 4-9.
- [16] Vuori I, Taimela S, Kujala U (2012) Liikuntalääketiede. *Duodecim*.
- [17] Bassett DR, Rowlands AV, Trost SG (2012) Calibration and validation of wearable monitors. *Med Sci Sports Exerc* 44(1): 32-38.
- [18] Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W, Troosters T, Beunen G (2005) How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 12(2): 102-114.
- [19] Steene-Johannessen J, Anderssen SA, Van der Ploeg HP, Hendriksen I, Donnelly A, Brage S, Ekelund U (2016) Are self-report measures able to define individuals as physically active or inactive? *Med Sci Sport Exerc* 48: 235-244.
- [20] Lamonte MJ, Ainsworth BE (2001) Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Med Sci Sports Exerc* 33(6): 370-378.
- [21] Sternfeld B, Jiang S-F, Picchi T, Chasen-Taber L, Ainsworth B, Quesenberry C (2012) Evaluation of a cell phone –based physical activity diary. *Med Sci Sports Exerc* 44(3): 487-495.
- [22] Husu P, Suni J, Vähä-Ypyä H, Sievänen H, Tokola K, Valkeinen H, Mäki-Opas T, Vasankari T (2014) Suomalaisten aikuisten kiihtyvyyssmittarilla mitattu fyysinen aktiivisuus ja liikkumattomuus. *Suomen lääkärilehti* 25-32: 1860-1866.
- [23] Schuit A, Schouten E, Westerterp K, Saris W (1997) Validity of the physical activity scale for the elderly (PASE): According to energy expenditure assessed by the doubly labeled water method. *J Clinical Epi* 50(5): 541–546.
- [24] Chen KY, Bassett DR (2005) The technology of accelerometry-based activity monitors: current and future. *Med Sci Sports Exerc* 37(11): 490-500.
- [25] Dieu O, Mikulovic J, Fardy P, Bui-Xuan G, Béghin L, Vanhelst J (2016) Physical activity using wrist-worn accelerometers: comparison of dominant and non-dominant wrist. *Clin Physiol Funct Imaging*. URI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26749436>. Viitattu 15/6/2016.
- [26] Ku PW, Fox KR, Liao Y, Sun WJ, Chen LJ (2016) Prospective associations of objectively assessed physical activity at different intensities with subjective well-being in older adults. *Qual Life Res*. 25(11): 2909-2919.

- [27] Janssen X, Cliff DP, Reilly JJ, Hinkley T, Jones RA, Batterham M, Ekelund U, Brage S, Okely AD (2014) Validation and calibration of the activPAL for estimating METs and physical activity in 4-6 years olds. *J Sci Med Sport* 17(6): 602-606.
- [28] McClain JJ, Tudor-Locke C (2009) Objective monitoring of physical activity in children: considerations for instrument selection. *J Sci Med Sport* 12: 526-533.
- [29] Freak-Poli R, Cumpston M, Peeters A, Clemes S (2014) Workplace pedometer interventions for increasing physical activity. *Cochrane Database Syst Rev* 30(4). URI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23633368>. Viitattu 22/1/2016.
- [30] Crouter SE, Schneider PL, Karabulut M, Bassett DR (2003) Validity of 10 electronic pedometers for measuring steps, distance, and energy cost. *Med Sci Sports Exerc* 35(8): 1455-1460.
- [31] Cliff DP, Reilly JJ, Okely AD (2009) Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0-5 years. *J Sci Med Sport* 12(5): 557-567.
- [32] Thompson WR (2014) Worldwide survey of fitness trends for 2015: what's driving the market. *ACSM's health fit J* 18(6): 8-17.
- [33] Nield D (2016) How it works: we explain how your fitness tracker measures your daily steps. URI: <http://www.wareable.com/fitness-trackers/how-your-fitness-tracker-works-1449>. Viitattu 15/6/2016.
- [34] Polar Electro Oy (2016) Tiedot Polarin ympärivuotisesta aktiivisuuden seurannasta. URI: http://support.polar.com/fi/support/the_what_and_how_of_polar_24_7_activity_tracking?product_id=64271&category=faqs. Viitattu 21/6/2016.
- [35] Polar Electro Oy (2016) Kaikki toiminnot. URI: <http://www.polar.com/fi/tuotteet/lifestyle/loop#fullspec>. Viitattu 21/6/2016.
- [36] Van Remoortel H, Raste Y, Louvaris Z, Giavedoni S, Burtin C, Langer D, Wilson F, Rabinovich R, Vogiatzis I, Hopkinson NS, Troosters T (2012) Validity of six activity monitors in chronic obstructive pulmonary disease: a comparison with indirect calorimetry. *PLoS One* 7(6). URI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22745715>. Viitattu 3/1/2017.
- [37] Polar Electro Oy (2010) Polar Active user manual. URI: http://support.polar.com/e_manuals/Active/Polar_Active_user_manual_English/Polar_Active_user_manual_English/Polar%20Active_user_manual_EN.pdf. Viitattu 2017/1/4.
- [38] Klasnja P, Pratt W (2011) Healthcare in the pocket: mapping the space of mobile phone health interventions. *J Biomed Inf* 45(1): 184-198.
- [39] Monteiro M, Cabeza C, Marti A (2015) Acceleration measurements using smartphone sensors: Dealing with the equivalence principle. *Revista Brasileira de Ensino de Física* 37(1): 1303-1309.

- [40] Statista (2016) Cumulative number of apps downloaded from the Apple App Store from July 2008 to September 2016 (in billions). URI: <http://www.statista.com/statistics/263794/number-of-downloads-from-the-apple-app-store/>. Viitattu 16/6/2016.
- [41] Statista (2016) Number of apps available in leading app stores as of June 2016. URI: <http://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>. Viitattu 16/6/2016.
- [42] Pak R, Price M, Thatcher J (2009) Age-sensitive design of online health information: comparative usability study. *J Med Internet Res* 11(4). URI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2802567/>. Viitattu 15/6/2016.
- [43] Sievänen H (2014) Teknologia ikäihmisen toimintakyvyn ja liikkumisen lisääjänä. UKK-instituutin terveysliikuntautiset 2014: Hyvä paha teknologia liikunnan edistämässä: 9-10.
- [44] Tilastokeskus (2015) Liitetaulukko 9. Internetin käyttö ja käytön useus iän, toiminnan, koulutusasteen, asuinpaikan kaupunkimaisuuden ja sukupuolen mukaan 2015, %-osuus väestöstä. URI: http://tilastokeskus.fi/til/sutivi/2015/13/sutivi_2015_13_2016-12-14_tau_001_fi.html. Viitattu 21/2/2017.
- [45] Tilastokeskus (2015) Liitetaulukko 15. Reitti- ja paikannussovellusten ja kuntoilusovellusten käyttö matkapuhelimella, aktiivisuusrannekkeiden ja älykellojen käyttö viimeisen 3 kuukauden aikana iän, toiminnan, koulutusasteen, asuinpaikan kaupunkimaisuuden ja sukupuolen mukaan 2015, %-osuus väestöstä. URI: http://www.stat.fi/til/sutivi/2015/sutivi_2015_2015-11-26_tau_015_fi.html. Viitattu 16/6/2016.
- [46] Enwald H, Korhonen K, Tuomaala M, Kangas M, Jämsä T, Korpelainen R (2016) Ikääntyneiden liikuntatietokäyttäytyminen: väestöpohjainen GASEL-tutkimus. *Informaatiotutkimus* 35(1-2): 3-15.
- [47] ISO (1998) ISO 9241-11:1998(en). URI: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:v1:en>. Viitattu 15/8/2016.
- [48] Nielsen J, Landauer TK (1993) A mathematical model of the finding of usability problems. *Conference on human factors in computing systems, Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference*: 206-213.
- [49] Kujala S (2003) User involvement: a review of the benefits and challenges. *J Behav Info Tech* 22(1): 1-16.
- [50] Makkonen J (2012) Käytettävyysongelmat ja ikääntyvät. Pro gradu –tutkielma. Itä-Suomen yliopisto, tietojenkäsittelytieteen laitos.
- [51] Polar Electro Oy (2016) Kuva Polar Loop –rannekkeista. URI: http://www.polar.com/sites/all/themes/polarwd/images/b2c/polar_loop_carousel-1.jpg. Viitattu 21/6/2016.

- [52] Omron Electronics Oy (2016) Omron Walking style 3 Instruction Manual. URI: <http://www.manualslib.com/manual/886771/Omron-Walking-Style-lii.html>. Viitattu 22/6/2016.
- [53] Omron Electronics Oy (2016) Kuva Omron walking style 3 –askelmittareista. URI: http://www.saturatiemeter.nl/images/omron_walking_style_III_stappenteller.png. Viitattu 22/6/2016.
- [54] Corusen LLC (2016) Accupedo. URI: <http://www.accupedo.com>. Viitattu 23/6/2016.
- [55] Corusen LLC (2016) Kuva Accupedo-älypuhelinsovelluksesta. URI: https://lh3.googleusercontent.com/NxmeuVLkP8EDLga_vFwJGicVITjj-0qNVhzKIMZTv2kNVasywSAOQxNo-aaiAkt4kQ=h900. Viitattu 23/6/2016.
- [56] Corusen LLC (2016) Kuva Accupedo-älypuhelinsovelluksesta. URI: http://screenshots.en.sftcdn.net/en/scrn/69664000/69664872/com.corusen.accupedo.te_3-300x535.jpg. Viitattu 3/8/2016.
- [57] Mustajoki P (2015) Liikunta ja painonhallinta. URI: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01005. Viitattu 3/8/2016.
- [58] Corusen LLC (2016) Kuva Accupedo-älypuhelinsovelluksesta. URI: http://screenshots.en.sftcdn.net/en/scrn/69664000/69664872/com.corusen.accupedo.te_4-300x535.jpg. Viitattu 3/8/2016.
- [59] Landry GJ, Falck RS, Beets MW, Liu-Ambrose T (2015) Measuring physical activity in older adults: calibrating cut-points for the MotionWatch8. *Front aging Neurosci* 7(165). URI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26379546>. Viitattu 3/8/2016.

9 Liitteet

Liite 1: Suostumuslomake

Liite 2: Alkukysely

Liite 3: Aktiivisuuspäiväkirja

Liite 4: Loppukysely

Arvoisa Tutkittava,

Teitä on pyydetty osallistumaan tieteelliseen tutkimukseen, jonka tarkoituksena on tutkia erilaisten aktiivisuusmittausmenetelmien soveltuvuutta ja käytettävyyttä ikääntyneillä henkilöillä. Tutkimus toteutetaan Oulun yliopistossa osana hyvinvointitekniikan Pro gradu –tutkielmaa.

Tutkimuksen suorittaja

Reetta Jussi-Pekka

Oulun Yliopisto, LTK, Biolääketieteen laitos, Lääketieteellisen kuvantamisen, fysiikan ja tekniikan tutkimusyksikkö
reetta.jussi-pekka@student oulu.fi

Anna-Maiju Jauho

Oulun Yliopisto, LTK, Biolääketieteen laitos, Lääketieteellisen kuvantamisen, fysiikan ja tekniikan tutkimusyksikkö
puh. 029 448 6005
anna.jauho@oulu.fi

Maarit Kangas

Oulun Yliopisto, LTK, Biolääketieteen laitos, Lääketieteellisen kuvantamisen, fysiikan ja tekniikan tutkimusyksikkö
puh. 029 448 6007
maarit.kangas@oulu.fi

Niina Keränen

Oulun Yliopisto, LTK, Biolääketieteen laitos, Lääketieteellisen kuvantamisen, fysiikan ja tekniikan tutkimusyksikkö
puh. 029 448 6008
Niina.S.Keranen@oulu.fi

Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia eri aktiivisuuden mittausten menetelmien soveltuvuutta ikääntyville henkilöille. Mittausmenetelmien käytettävyyttä tutkimalla ja menetelmiä vertailemalla pyritään löytämään ikääntyneille sopivin tapa selvittää oma aktiivisuustasoa.

Tutkimuksen sisältö

Tutkittava osallistuu kolmen päivän tutkimusjaksolle, jonka aikana hän käyttää kolmea eri aktiivisuusmittausmenetelmää. Testattavat mittausmenetelmät ovat Polar Loop –aktiivisuusmittari, Omronin walking style 3 –askelmittari ja Accupedo-älypuhelinsovellus. Tutkimusmenetelminä ovat lisäksi kysely, päiväkirja ja haastattelu.

Tutkimuksen haitat ja riskit

Suoritettavat mittaukset tapahtuvat arjen toimintojen ohessa, joten niistä ei aiheudu haittaa tutkittaville.

Osallistumisen keskeyttäminen ja vapaaehtoisuus

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Tutkittavilla on oikeus keskeyttää osallistumisensa missä vaiheessa tahansa tutkimusta ilman seurauksia.

Tietosuoja

Kaikkea tutkimuksessa kertyvää tietoa käsitellään luottamuksellisesti ja se tulee vain tutkimuksen käyttöön. Valmiin tutkimuksen pohjalta ei pystytä päättelemään, keitä tutkittavat ovat olleet.

Täytä tämä lomake, kun olette lukeneet tutkimustiedotteen ja/tai kun Teille on suullisesti kerrottu tutkimuksen sisällöstä.

Tutkimuksen nimi Fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmien testaus ja käytettävyys ikääntyneillä

Suostumuksen sisältö Olen perehtynyt tämän tutkimuksen tarkoitukseen ja sisältöön. Suostun osallistumaan mittauksiin ja toimenpiteisiin annettujen ohjeiden mukaisesti.

Ymmärrän, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja voin keskeyttää osallistumiseni milloin tahansa ilmoittamalla siitä tutkijalle. Tutkimuksen keskeyttämisestä ei seuraa toimenpiteitä.

Annan luvan käyttää luovuttamiani tietoja tämän tutkimuksen suorittamiseen ja tieteelliseen raportointiin (esim. julkaisuihin). Ymmärrän, että minusta kerättyjä tietoja käsitellään luottamuksellisesti niin että henkilöllisyyteni ei paljastu.

Suostumus Suostun osallistumaan tutkimukseen Kyllä
 Ei

Allekirjoitukset

Paikka _____

Aika _____

Tutkittavan nimi _____

Syntymäaika _____

Tutkittavan allekirjoitus

Osoite ja puhelinnumero

Suostumuksen vastaanottajan allekirjoitus ja nimen selvennys

Osoite ja puhelinnumero

Tätä suostumusasiakirjaa on tehty kaksi (2 kpl), joista toinen annetaan tutkittavalle ja toinen suostumuksen vastaanottajalle.

PERUSTIEDOT

| | |
|---------------|--|
| Nimi: | |
| Syntymäpäivä: | |

Sukupuoli: Nainen Mies***Seuraavat tiedot tarvitaan mittarien asetuksia varten***

| | |
|--------------|--|
| Paino: | |
| Pituus: | |
| Askelpituus: | |

Tyypillinen päiväsi:

- Enimmäkseen istuallaan
- Enimmäkseen seisaallaan
- Enimmäkseen liikkeessä

Harjoitustausta:

- Satunnainen (0-1 t/vko)
- Säännöllinen (1-3 t/vko)
- Aktiivi (3-5 t/vko)
- Huippuaktiivi (5-8 t/vko)
- Puoliammattimainen (8-12 t/vko)
- Ammattimainen (12+ t/vko)

Aktiivisuustaso:

- Taso 1: Päiväsi kuuluu vain hieman liikuntaa ja paljon istumista, autolla tai julkisella kulkuneuvolla tehtäviä matkoja ja muuta vastaavaa
- Taso 2: Vietät suurimman osan päivästä seisaallasi esim. kotiaskareiden parissa
- Taso 3: Päiväsi ovat fyysisesti vaativia, harrastat liikuntaa tai olet muuten enimmäkseen aktiivisesti liikkeellä

ALKUKYSELY

Oletko aikaisemmin käyttänyt askelmittaria?

En Kyllä, mitä? _____

Oletko aikaisemmin käyttänyt jotakin aktiivisuusmittaria?

En Kyllä, mitä? _____

Oletko aikaisemmin käyttänyt älypuhelimella olevaa aktiivisuutta mittaavaa sovellusta?

En Kyllä, mitä? _____

Oletko koskaan harkinnut hankkivasi jonkun aktiivisuutta mittaavan laitteen?

En Kyllä, minkä? _____

AKTIIVISUUSPÄIVÄKIRJAN TÄYTTÖOHJEET:

Aloita aktiivisuuspäiväkirja kirjaamalla ensin päivämäärä ja heräämisaika ylös päiväkirjan kahdelle ensimmäiselle riville.

Tämän jälkeen merkitse mittareiden käyttöönottoajat kohtaan mittareiden käyttöönottoajat.

Kirjaa tämän jälkeen ylös jokainen päivän aikana suorittamasi aktiviteetti, esimerkiksi kävely, pihatyöt, siivous, kauppareissu pyörällä/kävellen/autolla jne., aktiviteetin kesto (esimerkiksi aktiviteetti: siivous, kesto: 1h) sekä aktiviteetin rasitustaso. Rasitustaso määritellään seuraavasti:

1 – kotiaskareet

(ruuanlaitto, pyykkien peseminen, siivoaminen ym ...)

2 – arkiliikunta

(pihatyöt, kauppareissut, lasten kanssa leikkiminen ym ...)

3 – kuntoilu

(kävelylenkki, jumppa, uiminen, pyöräily ym ...)

Merkitse lisäksi jokaisen aktiviteetin jälkeen, mitkä mittarit ovat olleet aktiviteetin suorittamishetkellä käytössä. Kyllä, jos mittari on ollut mukana aktiviteetin aikana ja ei, jos mittari ei ole ollut mukana.

Lopuksi kirjataan ylös mittareiden poisottoajat ja nukkumaanmeno aika.

Päiväkirjan toisella puolella on lisätilaa aktiviteettien kirjaamiseen. Sinne voi kirjoittaa myös omia huomioita esimerkiksi ongelmatilanteista mittareiden kanssa.

PÄIVÄ I, päivämäärä: _____**Heräämisaika:** _____**Nukahtamisaika:** _____**Mittareiden käyttöönottoajat:****Mittareiden poisottoajat:**

kellonaika (hh:mm)

kellonaika (hh:mm)

| | | | | | | |
|--------------------------------|--------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Polar Loop -aktiivisuusmittari | | Polar Loop -aktiivisuusmittari | | | | |
| Askelmittari | | Askelmittari | | | | |
| Älypuhelin | | Älypuhelin | | | | |
| Hookie-kiihtyvyyssmittari | | Hookie-kiihtyvyyssmittari | | | | |
| Päivän aktiviteetit: | Kesto: | Rasitustaso: | Polar Loop: | Askelmittari | Älypuhelin | Kiihtyvyyssmittari |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |

Rasitustaso: 1=kotiaskareet, 2=arkiliikunta, 3=kuntoilu

| Päivän aktiviteetit: | Kesto: | Rasitustaso: | Polar Loop: | Askelmittari | Älypuhelin | Kiihtyvyyssmittari |
|----------------------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |

Rasitustaso: 1=kotiaskareet, 2=arkiliikunta, 3=kuntoilu

Muut huomiot:

PÄIVÄ 2, päivämäärä: _____**Heräämisaika:** _____**Nukahtamisaika:** _____**Mittareiden käyttöönottoajat:****Mittareiden poisottoajat:**

kellonaika (hh:mm)

kellonaika (hh:mm)

| | | | | | | |
|--------------------------------|--------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Polar Loop -aktiivisuusmittari | | Polar Loop -aktiivisuusmittari | | | | |
| Askelmittari | | Askelmittari | | | | |
| Älypuhelin | | Älypuhelin | | | | |
| Hookie-kiihtyvyyssmittari | | Hookie-kiihtyvyyssmittari | | | | |
| Päivän aktiviteetit: | Kesto: | Rasitustaso: | Polar Loop: | Askelmittari | Älypuhelin | Kiihtyvyyssmittari |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |

Rasitustaso: 1=kotiaskareet, 2=arkiliikunta, 3=kuntoilu

| Päivän aktiviteetit: | Kesto: | Rasitustaso: | Polar Loop: | Askelmittari | Älypuhelin | Kiihtyvyyssmittari |
|----------------------|--------|--------------|--|--|--|--|
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |

Rasitustaso: 1=kotiaskareet, 2=arkiliikunta, 3=kuntoilu

Muut huomiot:

PÄIVÄ 3, päivämäärä: _____**Heräämisaika:** _____**Nukahtamisaika:** _____**Mittareiden käyttöönottoajat:****Mittareiden poisottoajat:**

kellonaika (hh:mm)

kellonaika (hh:mm)

| | | | | | | |
|--------------------------------|--------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Polar Loop -aktiivisuusmittari | | Polar Loop -aktiivisuusmittari | | | | |
| Askelmittari | | Askelmittari | | | | |
| Älypuhelin | | Älypuhelin | | | | |
| Hookie-kiihtyvyyssmittari | | Hookie-kiihtyvyyssmittari | | | | |
| Päivän aktiviteetit: | Kesto: | Rasitustaso: | Polar Loop: | Askelmittari | Älypuhelin | Kiihtyvyyssmittari |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |
| | | | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei | [] Kyllä [] Ei |

Rasitustaso: 1=kotiaskareet, 2=arkiliikunta, 3=kuntoilu

| Päivän aktiviteetit: | Kesto: | Rasitustaso: | Polar Loop: | Askelmittari | Älypuhelin | Kiihtyvyyssmittari |
|----------------------|--------|--------------|--|--|--|--|
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| | | | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |

Rasitustaso: 1=kotiaskareet, 2=arkiliikunta, 3=kuntoilu

Muut huomiot:

LOPPUKYSELY***Polar Loop –aktiivisuusmittari***

Seuraavat kysymykset koskevat Polar Loop –aktiivisuusmittaria.

Arvioi seuraavat asiat asteikolla yhdestä viiteen.

**Kuinka helppoa oli opetella käyttämään mittaria?**

Vaikea 1 2 3 4 5 Helppo

Kuinka miellyttävä mittarin ulkoasu on?

Epämiellyttävä 1 2 3 4 5 Miellyttävä

Kuinka hyödyllinen mittari mielestäsi on?

Turha 1 2 3 4 5 Hyödyllinen

Kuinka helppo mittaria on mielestäsi käyttää? (Sisältö)

Vaikea 1 2 3 4 5 Helppo

Kuinka mielekästä mittarin käyttö on? (Käyttömukavuus)

Epämielekästä 1 2 3 4 5 Mielekästä

Motivoiko mittarin käyttö olemaan aktiivisempi?

Vähän 1 2 3 4 5 Paljon

Kuinka ymmärrettävää mittarin sisältö on?

Vaikeaa 1 2 3 4 5 Ymmärrettävää

Kuinka todennäköisesti suosittelisit mittaria ystävillesi/perheellesi/sukulaisille?

Epätodennäköisesti 1 2 3 4 5 Todennäköisesti

Onko mittarin painiketta helppo painaa?

Ei Kyllä

Onko mittarin painikkeen käyttötarkoitus selkeä?

Ei Kyllä

Onko mittarin näyttö selkeä?

Ei Kyllä

Erottuuko näytön teksti helposti taustasta?

Ei Kyllä

Mittarin näytön tekstit ovat englanniksi. Haittaako se mittarin käyttöä?

Ei Kyllä

Mittarin näytön tekstit vaihtuvat kahden sekunnin välein. Onko aika.....

Liian pitkä

Sopiva

Liian lyhyt

Mittarista pystyy näkemään kellonajan, kalorit, askeleet ja aktiivisuustiedot. Onko mittarissa tarpeeksi toimintoja?

Ei, mikä puuttuu? _____

Kyllä

Liian paljon, mikä pois? _____

Numeroi mittarin toiminnot numeroilla 1-4. Anna numero 1 kiinnostavimmalle toiminnolle ja numero 4 vähiten kiinnostavalle toiminnolle.

Kellonaika

Kalorit

Askeleet

Aktiivisuustiedot

Kuinka usein katsoit päivän aikana mittarin tietoja?

- Kerran tai useammin tunnissa
- Parin tunnin välein
- 3-4 kertaa päivässä
- Kerran päivässä
- En kertaakaan

Toimiko mittari moitteettomasti?

- Kyllä Ei, ongelmatilanne? _____

Oliko mittari helppo saada tekemään sitä mitä halusit?

- Ei Kyllä

Polar Loop maksaa tällä hetkellä kaupoissa noin 70-80e. Olisitko valmis maksamaan tästä mittarista sen verran?

- En Kyllä

Seuraavaksi voit kirjoittaa omia tuntemuksia mittarista. Onko mittarissa esimerkiksi jotain parannettavaa tai mikä on mittarissa parasta/huonointa.

Omron Walking Style 3 -askelmittari

Seuraavat kysymykset koskevat Omron Walking Style 3 -askelmittaria.

Arvioi seuraavat asiat asteikolla yhdestä viiteen.



Kuinka helppoa oli opetella käyttämään mittaria?

Vaikea []1 []2 []3 []4 []5 Helppo

Kuinka miellyttävä mittarin ulkoasu on?

Epämiellyttävä []1 []2 []3 []4 []5 Miellyttävä

Kuinka hyödyllinen mittari mielestäsi on?

Turha []1 []2 []3 []4 []5 Hyödyllinen

Kuinka helppo mittaria on mielestäsi käyttää? (Sisältö)

Vaikea []1 []2 []3 []4 []5 Helppo

Kuinka mielekästä mittarin käyttö on? (Käyttömukavuus)

Epämielekästä []1 []2 []3 []4 []5 Mielekästä

Motivoiko mittarin käyttö olemaan aktiivisempi?

Vähän []1 []2 []3 []4 []5 Paljon

Kuinka ymmärrettävää mittarin sisältö on?

Vaikeaa []1 []2 []3 []4 []5 Ymmärrettävää

Kuinka todennäköisesti suosittelisit mittaria ystävillesi/perheellesi/sukulaisille?

Epätodennäköisesti []1 []2 []3 []4 []5 Todennäköisesti

Onko mittarin painikkeita helppo painaa?

[] Ei [] Kyllä

Onko mittarin painikkeiden käyttötarkoitukset selkeät?

[] Ei [] Kyllä

Onko mittarin näyttö selkeä?

Ei Kyllä

Erottuuko näytön teksti helposti taustasta?

Ei Kyllä

Mittarin näytön tekstit ovat englanniksi. Haittasiko se mittarin käyttöä?

Ei Kyllä

Mittarin näyttö muuttuu vain nappeja painamalla. Onko se hyvä vai huono juttu?

Hyvä

Huono

Mittarista pystyy näkemään kellonajan, askeleet, matkan, kalorit, poltetun rasvan määrän ja lisäksi pystyy mittaamaan liikuntasuorituksia. Onko mittarissa tarpeeksi toimintoja?

Ei, mikä puuttuu? _____

Kyllä

Liian paljon, mikä pois? _____

Numeroi mittarin toiminnot numeroilla 1-6. Anna numero 1 kiinnostavimmalle toiminnolle ja numero 6 vähiten kiinnostavalle toiminnolle.

Kellonaika

Askeleet

Matka

Kalorit

Poltetun rasvan määrä

Liikuntatila

Kuinka usein katsoit päivän aikana mittarin tietoja?

- Kerran tai useammin tunnissa
- Parin tunnin välein
- 3-4 kertaa päivässä
- Kerran päivässä
- En kertaakaan

Toimiko mittari moitteettomasti?

- Kyllä Ei, ongelmatilanne? _____

Oliko mittari helppo saada tekemään sitä mitä halusit?

- Ei Kyllä

Omron Walking Style 3 maksaa tällä hetkellä kaupoissa noin 30-40e. Olisitko valmis maksamaan tästä mittarista sen verran?

- En Kyllä

Seuraavaksi voit kirjoittaa omia tuntemuksia mittarista. Onko mittarissa esimerkiksi jotain parannettavaa tai mikä on mittarissa parasta/huonointa.

Accupedo-älypuhelinsovellus

Seuraavat kysymykset koskevat Accupedo –älypuhelinsovellusta.

Arvioi seuraavat asiat asteikolla yhdestä viiteen.

**Kuinka helppoa oli opetella käyttämään sovellusta?**

Vaikea 1 2 3 4 5 Helppo

Kuinka miellyttävä sovelluksen ulkoasu on?

Epämiellyttävä 1 2 3 4 5 Miellyttävä

Kuinka hyödyllinen sovellus mielestäsi on?

Turha 1 2 3 4 5 Hyödyllinen

Kuinka helppo sovellusta on mielestäsi käyttää? (Sisältö)

Vaikea 1 2 3 4 5 Helppo

Kuinka mielekästä sovelluksen käyttö on? (Käyttömukavuus)

Epämielekästä 1 2 3 4 5 Mielekästä

Motivoiko sovelluksen käyttö olemaan aktiivisempi?

Vähän 1 2 3 4 5 Paljon

Kuinka ymmärrettävää sovelluksen sisältö on?

Vaikeaa 1 2 3 4 5 Ymmärrettävää

Kuinka todennäköisesti suosittelisit sovellusta ystäville/perheellesi/sukulaisille?

Epätodennäköisesti 1 2 3 4 5 Todennäköisesti

Onko sovellus helppo käynnistää?

Ei Kyllä

Onko sovelluksen näyttö selkeä?

Ei Kyllä

Erottuuko näytön teksti helposti taustasta?

Ei Kyllä

Sovelluksesta pystyy näkemään askelmäärän, askelmäärällä kulutetut kalorit, kuljetun matkan, keskimääräisen nopeuden ja tavoitepalkin. Onko sovelluksessa tarpeeksi toimintoja?

Ei, mikä puuttuu? _____

Kyllä

Liian paljon, mikä pois? _____

Numeroi sovelluksen toiminnot numeroilla 1-5. Anna numero 1 kiinnostavimmalle toiminnolle ja numero 5 vähiten kiinnostavalle toiminnolle.

Askelmäärä

Kalorit

Matka

Nopeus

Tavoitepalkki

Kuinka usein katsoit päivän aikana sovelluksen tietoja?

Kerran tai useammin tunnissa

Parin tunnin välein

3-4 kertaa päivässä

Kerran päivässä

En kertaakaan

Toimiko sovellus moitteettomasti?

Kyllä Ei, ongelmatilanne? _____

Oliko sovellus helppo saada tekemään sitä mitä halusit?

Ei Kyllä

Accupedo-sovelluksen pystyy lataamaan ilmaiseksi älypuhelimeen. Onko sinulla älypuhelin?

Ei Kyllä

Jos vastasit kyllä, olisitko valmis lataamaan sovelluksen puhelimeen?

En Kyllä

Seuraavaksi voit kirjoittaa omia tuntemuksia mittarista. Onko mittarissa esimerkiksi jotain parannettavaa tai mikä on mittarissa parasta/huonointa.

Yleistä

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on sinulle **mieluisin**?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on sinulle **epämieluisin**?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on **helppokäyttöisin**?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on **vaikeakäyttöisin**?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä antaa **parhaiten** tietoa omasta aktiivisuudestasi?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä antaa **huonoiten** tietoa omasta aktiivisuudestasi?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on **helpoin kuljettaa** mukana?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on **vaikein kuljettaa** mukana?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on mielestäsi **luotettavin**?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on mielestäsi **epäluotettavin**?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on **motivoivin**?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Mikä näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä on mielestäsi **paras hinta-laatu** -suhteeltaan?

Polar Loop

Askelmittari

Accupedo

Voisitko kuvitella hankkivasi jonkun näistä aktiivisuusmittausmenetelmistä itsellesi?

En Kyllä, minkä? _____

Muuta palautetta:

Kiitoksia kyselyyn vastaamisesta ja tutkimukseen osallistumisesta!