



Teknologia hyvinvointimittauksen välineenä

Kaisu Hämäläinen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomi, tietojenkäsittely

Opinnäytetyö

2024

Tiivistelmä

Tekijä Kaisu Hämäläinen
Tutkinto Tradenomi, tietojenkäsittely
Opinnäytetyön nimi Teknologia hyvinvointimittauksen välineenä
Sivu- ja liitesivumäärä 36 + 9
Puettavalla älylaitteella, kuten älykellolla, itsensä mittaamisesta on tullut monelle arkipäiväistä toimintaa. Digitaalisesti itseään on mahdollista mitata vuorokauden ympäri. Hyvinvointi ja terveys ovat mittauskohteiden keskiössä, sillä mittauskohteet vaihtelevat askelmäärästä unen laatuun tai kehon lämpötilaan. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli määrällisen tutkimusmenetelmän keinoin selvittää, kuinka paljon ja miten digitaalinen itsensä mittaaminen vaikuttaa koettuun hyvinvointiin sekä selittää itsemittaamisen ilmiötä. Tutkimuksessa ei käsitelty terveys- tai hyvinvointiteknologian avulla tehtävää hoitotyötä eikä lääketieteellisesti kehitettäviä hoitomuotoja. Teoreettisessa viitekehyksessä tarkastellaan digitaalisen itsemittaamisen mittauskohteita ja -käyttäytymistä, yleisimpiä mittauslaitteita ja niiden dataprosesseja sekä mittausdatan ja terveydenhuollon integroitumismahdollisuuksia. Teoriaosuudessa käsitellyssä ovat myös digitaalisen itsemittaamisen haasteet, joita tarkastellaan mielen, kehon, datan luotettavuuden ja tietosuojahaasteiden näkökulmista. Opinnäytetyö toteutettiin tutkimuksellisenä. Tutkimus on määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus. Tutkimusaineisto kerättiin kyselytutkimusmenetelmän avulla käyttäen hyödyksi sähköistä kyselylomaketta. Kyselylomakkeella lähestyttiin digitaalisesti itseään mittaavia henkilöitä WhatsApp -viestipalvelun sekä sosiaalisen median välityksellä. Kysely toteutettiin marraskuussa 2023 ja siihen otti osaa 75 henkilöä eri puolilta Suomea. Tutkimustulokset osoittavat, että puettavan älylaitteen avulla suoritettava itsensä mittaaminen vaikuttaa koettuun hyvinvointiin ja terveyteen monella tapaa. Itsemittaaminen on keino nähdä mitä omassa kehossa tapahtuu. Samalla se motivoi lisäämään yleistä aktiivisuutta ja liikuntaa, joilla koetaan olevan positiivinen vaikutus omaan hyvinvointiin ja terveyteen. Mittauslaitteella seurataan ja mitataan monia eri asioita, mutta eritoten askelmäärän, liikunnan, sykkeen ja unen mittausdata kiinnostaa mittaajia. Itsemittaamisen vaikutus hyvinvointiin ja terveyteen koetaan positiivisena ja suurimmaksi osaksi mittausdataa pidetään luotettavana. Isoimmat haasteet itsemittaamisessa ovat mittauslaitteesta johtuvat ihoärsytykset sekä erilaiset negatiiviset vaikutukset mittausta harrastavan henkilön mieleen. Näitä ovat epäonnistumisen tunne ja ahdistus sekä pakonomainen ja liiallinen mittausdatan seuraaminen.
Asiasanat Puettava mittauslaite, älylaite, mittausdata.

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Digitaalinen itsensä mittaaminen	3
2.1 Suositummat puettavat mittauslaitteet	3
2.2 Puettavien mittauslaitteiden yleisimmät dataprosessit	5
2.3 Mittauskäyttäytyminen ja mittauskohteet	6
2.4 Itse mitatun datan integroituminen terveydenhuoltoon	8
2.5 Hyvinvointi- ja terveysteknologian käsitteet	9
3 Itsemittaamisen haasteet	10
3.1 Itsemittaamisen negatiiviset vaikutukset mieleen ja kehoon	10
3.2 Itse mitatun datan luotettavuuden haasteet	11
3.3 Mittausdata ja tietosuojahaasteet	11
4 Tutkimus	13
4.1 Tutkimusmenetelmä ja kohderyhmän rajaaminen	13
4.2 Tutkimuksen toteutus	15
5 Tutkimustulokset	17
5.1 Vastaajien taustatiedot ja käytetyimmät mittauslaitteet	17
5.2 Vastaajien mittaamiskäyttäytyminen	18
5.3 Vastaajien kokemukset hyvinvoinnin ja terveyden paranemisesta	20
5.4 Itse mitatun tiedon luotettavuus	22
5.5 Itsemittaamisen haasteet, tietosuojaan merkitys ja mittaamisen jatkaminen	24
5.6 Tutkimustulosten yhteenveto	24
6 Pohdinta	27
6.1 Tulosten tarkastelu	27
6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja jatkokehitysehdotukset	28
6.3 Yhteenveto ja oma oppimisen arviointi	29
Lähteet	31
Liitteet	37
Liite 1. Kyselylomake	37

1 Johdanto

Hyvinvointi ja sen itsemittaaminen ovat saavuttaneet suuren suosion viimeisien vuosien aikana. Moderni, kehittynyt teknologia ja teknologiset, digitaaliset mittausvälineet ovat tehneet oman kehon mittaamisesta käytännöllistä, kiinnostavaa ja helppoa. Lisääntynyt puettavien älylaitteiden määrä on mahdollistanut henkilökohtaisen oman kehon itsemittaamisen ja tuonut sen osaksi ihmisten arkea.

1970-luvun lopulla ensimmäisen langattoman sykemittarin toi markkinoille suomalainen Polar Electro. Sykkeen mittaamisesta oltiin kiinnostuneita, mutta nykyaikainen ympärivuorokautinen itsensä mittaaminen ei ollut tavanomaista. Entinen usean maajoukkueen lääkäri Heikki Tikkanen kertoo myös muistavansa Helsingin yleisurheilun MM-kisoista vuonna 1983 alkaneen ”sykemittareiden läpimurron”. (Polar 18.7.2017; Kaltiala 23.3.2020.) Aiempina vuosikymmeninä kehon ja sen toimintojen mittaaminen miellettiin usein ammattiurheilijoiden etuoikeudeksi ja terveyden mittaaminen teknologisella välineellä oli suurimmaksi osin mahdollista vain terveydenhuollon ammattilaisen ohjaamana. Mittauksia suoritettiin tietyn jakson tai aikamääreen puitteissa ja esimerkiksi sykemittareiden tarkoituksena oli mitata tiettyä ja yksittäistä urheilusuoritusta tai ajanjaksoa. Mittaus aloitettiin käyttäjän toimesta harjoituksen alussa ja päätettiin harjoituksen lopussa. Tänä päivänä erilaiset älykellot, rannekkeet, sovellukset ja älysormukset ovat jokaisen saatavilla ja omaa kehoa on mahdollista analysoida ja tarkkailla ilman erillisen asiantuntijan tai lääkärin apua. Puettavat mittausvälineet ovat pienikokoisia mikä tekee niistä käytännöllisempiä verrattuna yksittäisiin tai satunnaisiin terveydenhuollon suorittamiin analyysiin tai tarkastuksiin. Hyvinvoinnin seuraaminen itsenäisesti on nykypäivää ja puettavista mittauslaitteista on muotoiltu trendikkäitä ja korumaisia asusteita.

Puettavien älylaitteiden avulla käyttäjät keräävät dataa muun muassa unesta, aktiivisuustasosta, sykkeestä ja kehon muista toiminnoista, kuten esimerkiksi lämpötilasta. Kerätyllä datalla voidaan mahdollisesti jopa ennaltaehkäistä sairauksia ja kehon toimintoja voi seurata ja mitata ympärivuorokautisesti. Älylaitteiden algoritmien, sensoreiden, GPS-signaalien ja LED-valojen avulla saatu hyvinvointidata on käyttäjän saatavilla reaaliajassa, paikasta riippumatta. Käyttäjä pääsee käsiksi laitteiden tuottamaan dataan välillisesti älypuhelimien sovelluksen kautta tai suoraan mittauslaitteen näytöltä.

Itsemittaamisen mielikuvassa ja mittausvälineitä tarjoavien yritysten verkkosivuilla korostuvat hyvinvoinnin, unen tai esimerkiksi elämänlaadun parantaminen. Monelle mielikuva hyvinvoinnin ja terveyden kohentumisesta voi olla syy aloittaa digitaalinen itsensä mittaaminen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia ja selvittää digitaalisen itsemittaamisen vaikutusta hyvinvointiin ja selittää

itsemitaamisen ilmiötä. Tutkimuksen päätutkimuskysymys on ”Kuinka paljon ja miten digitaalinen itsemitaaminen vaikuttaa hyvinvointiin? ”

Tutkimus tarkastelee seuraavia alakysymyksiä:

1. Mitä asioita mitataan?
2. Mitkä ovat itsemitaamisen hyvinvointikokemukset?
3. Kuinka luotettavaa mittausdata on käyttäjien mielestä?
4. Mitkä ovat itsemitaamisen koetut haittavaikutukset?

Opinnäytetyö ei käsittele hyvinvointidatan avulla kehitettäviä hoitomuotoja lääketieteellisessä merkityksessä eikä hyvinvointiteknologian tai terveysteknologian avulla tehtävää hoitotyötä. Tarkoituksena on kartoittaa nykyteknologisten puettavien älylaitteiden toimintaa ja hyvinvoinnin ja terveyden edistämistä niin kutsuttujen tavallisten ihmisten arkipäiväisessä elämässä. Käsittelyssä ja teknologisina laitteina ovat aiemmin mainitut älylaitteet, kuten älypuhelimet, älypuhelimien hyvinvointisovellukset sekä älykellot ja älykorut, jotka mittaavat käyttäjän toimintoja muun muassa sykkeen avulla ja käyttävät hyväkseen internetiä. Tässä opinnäytetyössä henkilön hyvinvointia ja terveyttä ei myöskään erotella vahvasti toisistaan, sillä yleisesti ajatellen monella kyseiset termit ovat sidoksissa toisiinsa.

Opinnäytetyö on tutkimukseen perustuva. Tutkimusmenetelmänä käytetään määrällistä kyselytutkimusta. Tutkimusaineisto on hankittu lähestymällä kohderyhmäläisiä kyselylomakkeella. Kohderyhmällä tarkoitetaan sellaisia henkilöitä, jotka mittaavat itseään digitaalisella, puettavalla mittauslaitteella.

2 Digitaalinen itsensä mittaaminen

Nykyisen teknologian kehittymisen ansioista digitaalinen itsensä mittaaminen tarkoittaa muutakin kuin henkilöväällä kotona suoritettavaa painon seurantaa tai kuumeen mittaamista kuumemittarilla. Heyen (2019) kertoo digitaalisen itsensä mittaamisen tarkoittavan päivittäistä, pysyvää omaan itseensä liittyvän datan keräämistä digitaalisen teknologian avulla. Tähän lukeutuvat esimerkiksi päivittäiset askelmäärät, kalorien kulutus, syke tai unen ja sen eri vaiheiden seuraaminen. Itsensä mittaamisesta on muodostunut ilmiö, eritoten älypuhelimien olemassaolon vuoksi ja se on saavuttanut massasuosion varsinkin hyvinvoinnin ja terveyden sektorilla. (Heyen 2019.)

Nykypäivän itsemittaamiseen on kehitetty erilaisia tekniikoita ja laitteita. Yksi ensimmäisistä langattomista, internetissä dataa synkronoivista aktiivisuusrannekkeista oli Fitbit, joka kehitettiin vuonna 2008. Kyseinen Fitbit Classic oli ensimmäinen mittauslaite, jonka synkronoituun dataan pääsi käsi- ja myös älypuhelimella. Samsung toi markkinoille ensimmäisen kosketusnäytöllä varustellun ja Bluetoothia tiedonsiirtoon hyödyntävän älykellon seuraavana vuonna. (Ometov ym. 2021.) Modernien puettavien teknologisten laitteiden massasuosio voidaan katsoa alkaneeksi 2010-luvulla, jolloin Apple Watch kehitettiin. Termi ”wearable technology” tarkoittaa elektronista laitetta, joka on suunniteltu käytettäväksi kehossa tai sen osassa. Puettavien älylaitteiden toiminta perustuu laitteiden sisäänrakennettuihin sensoreihin, jotka mittaavat kehon liikkeitä tai esimerkiksi sykettä. Myös älypuhelimet voivat tarkkailla käyttäjän liikehdintää ilman erillisiä sensoreita tai kosketusta käyttäjän kehon osiin. Puettavia älylaitteita yhdistää niiden kyky tarkkailla ja seurata dataa reaaliajassa. (Yazar 2022.) Tyypillisesti puettava teknologia pitää sisällään kolme prosessia: datan kerääminen, datan prosessointi ja langaton datan siirtyminen (Ahmad Tarar, Mohammad, Srivastava 28.5.2020).

2.1 Suositummat puettavat mittauslaitteet

Kasvanut kiinnostus mittaamiseen on lisännyt tarjottavien mittauslaitteiden valikoimaa ja markkina-arvoa. Suomessa vuonna 2014 puettavan mittauslaitteen omisti 5 % kotitalouksista. Vuonna 2017 osuus oli jo 22 %. (Tilastokeskus 2018.) Globaali puettavien älylaitteiden markkina-arvo vuonna 2022 oli yli 61 miljardia Yhdysvaltain dollaria ja vuoteen 2030 mennessä arvon oletetaan kasvavan yli 186 miljardiin dollariin (Grand View Research s.a.). Mittausvälineitä on saatavilla montaa erilaista tyyppiä ja mallia. Tässä raportissa esitellään tämän päivän neljä käytetyintä ja suosituinta puettavaa mittauslaitetta.

Älykello on tunnetuin ja käytetyin puettava älylaite, jonka avulla voidaan seurata oman kehon toimintoja (Laricchia 2023). Tyypillisesti älykello mittaa käyttäjän aktiivisuutta, liikuntasuorituksia, sykettä ja unta. Älykellot ovat yhdistettävissä älypuhelimeen ja sen toimintoihin. Kello ilmoittaa

älypuhelimeen tulevista ilmoituksista, viesteistä tai puheluista. Uusimmissa malleissa on myös esimerkiksi kaatumista seuraava sensori, jonka huomioimatta jättäminen johtaa hätäilmoitukseen. Useimmat mallit sisältävät myös GPS-ominaisuuden ja ladattavan akun kesto vaihtelee päivästä kolmeen päivään. (Silbert 2023.) Sydämen ja sen terveyden mittaamiseen älykellot hyödyntävät lääketieteen käyttämää fotoplethysmografista (FPG) teknologiaa LED-valojen ja sensoreiden avulla. FPG-teknologia (englanniksi Photoplethysmography (PPG)) havaitsee verenkierrossa tapahtuvia muutoksia. Samaa teknologiaa käytetään mittaamaan verenpainetta, happisaturaatiota ja minuutti-tilavuutta. (Allen 2007; Belonio 2.4.2023.)

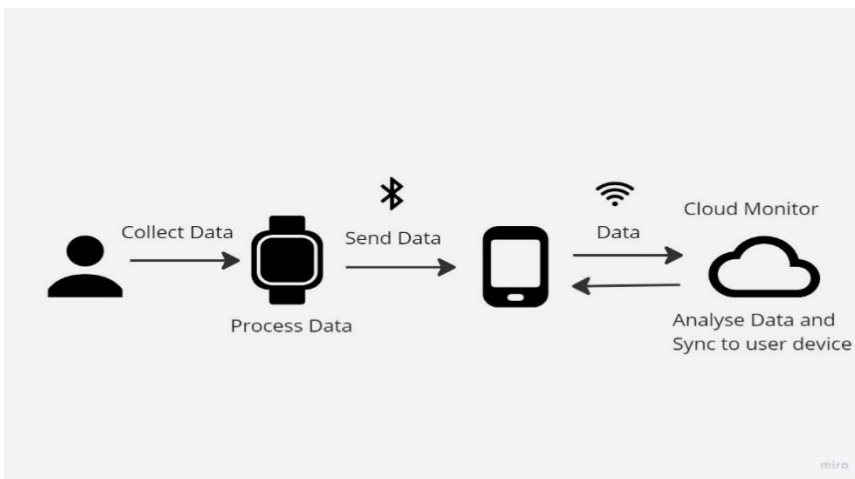
Älykorut ovat mahdollistaneet terveyden mittaamisen pienillä, korumaisilla asusteilla, joista tunnetuin on älysormus (42gears 2021). Suomalainen Oura toi markkinoille ensimmäistä laatuaan olevan älysormuksen vuonna 2013. Sen toiminta perustuu sormuksen sisäpuolella sijaitseviin antureihin, jotka LED-valojen avulla mittaavat kehossa tapahtuvia muutoksia. Yhtiö on kehittänyt algoritmin, joka analysoi muun muassa sydämen lyöntitiheyttä, sykevälivaihtelua ja kehon lämpötilaa. Sormuksen ja kehon mittaustietojen tulkitseminen tapahtuu mobiilisovelluksen avulla. (Ouraring 2023.) Älykoruja yhdistää niiden esteettinen ja korumainen suunnittelu. Useimpien älykorujen mitausdata on käyttäjän saatavilla teknisen laitteen avulla. Datan siirtoon käytetään Bluetooth-teknologiaa. (Song 2019.)

Aktiivisuusrannekkeet ovat syntyneet jatkokehityksenä askelmittareista. Ne ovat usein kooltaan pienempiä verrattuna älykelloihin, eivätkä ne tarjoa kaikkia älykelloista löytyviä ominaisuuksia. (Kannisto 7.6.2023.) Uusimmat mallit seuraavat perustoimintoinaan käyttäjän liikuntaharjoituksia, unta, stressiä ja sykettä. Aktiivisuusrannekkeista käytetään myös nimitystä älyranneke. Parhaimmillaan aktiivisuusrannekkeet ovat käytettyinä päivittäin ja pitkän aikaa. (Mesiä 18.9.2023.)

Älypuhelimet ovat kehittyneet paljon vuoden 2007 jälkeen, jolloin Apple julkaisi ensimmäisen iPhone-mallinsa. Kyseinen malli yhdisti puhelimen ja internetin ja aloitti älypuhelimien valtakauden, joka on kantanut tähän päivään saakka. (Tocci 13.1.2023.) Itsensä mittaaminen älypuhelimien avulla tapahtuu usein erilaisten hyvinvointisovellusten välityksellä. Sovellukset ovat puhelimeen ladattavia ohjelmia, jotka keräävät dataa älypuhelimeen sisäänrakennetuilla työkaluilla. Näitä ovat esimerkiksi GPS, kiihtyvyyssanturi, mikrofoni tai kamera. Hyvinvointisovellukset analysoivat ja summaavat kerättyä dataa. Sovellukseen käyttäjä voi kirjata omia tietoja ja tavoitteita, joiden perusteella käyttäjä saa sovelluksen välityksellä palautetta ja neuvoja hyvinvointiin liittyen. (Higgins 2016.) Maailmanlaajuisesti ladatuin liikunta- tai kuntosovellus maaliskuussa 2023 oli fitpro yli 3.43 miljoonalla latauksella (AppMagic 2023).

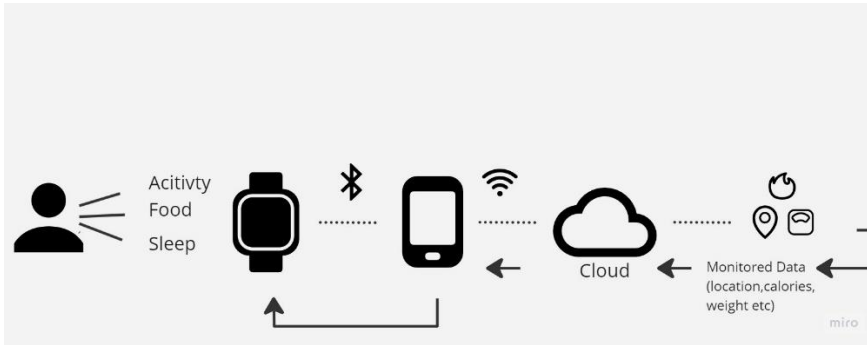
2.2 Puettavien mittauslaitteiden yleisimmät dataprosessit

Vaikka mittausdatan siirtymiseen ja prosessointiin on olemassa eri teknologioita, yksittäisestä tuotteesta tai mittauslaitteesta riippuen, datan prosessointi ja kerääminen noudattavat yleisesti samaa kaavaa ja arkkitehtuuria. Tänä päivänä puettavien mittauslaitteiden tiedonvälitys hyödyntää Bluetooth-yhteyttä ja käyttää älypuhelimia niin sanottuna porttina datan siirtämiseen mittauslaitteesta pilvipalveluun tai esimerkiksi tietokantaan. (Ometov ym. 2021.) Saneparan (2023) mukaan mittauslaitteet prosessoivat dataa joko itsenäisesti laitteessa tai pilvipalvelua hyödyntämällä. Itsenäisesti dataa prosessoivat mittauslaitteet mahdollistavat suoran yhteyden pilvitietokantaan. Kuvassa 1 havainnoidaan itsenäisesti laitteessa prosessoidun datan kulkua. Bluetooth-yhteyden avulla prosessoitu data siirtyy älypuhelimelle, josta edelleen pilvipalveluun esimerkiksi langattoman verkon välityksellä. (Sanepara 2023.)



Kuva 1. Mittauslaitteessa prosessoidun datan kulku (mukaillen Sanepara 2023)

Kuvassa 2 on havainnointu pilvipalveluita hyödyntävien mittauslaitteiden dataprosessia. Sensorit mittaavat käyttäjän toimintoja, käyttäjä lisää itse osan datasta (esim. syöty ruoka, kehonpaino ym.) jonka jälkeen data siirtyy älypuhelimelle Bluetoothin välityksellä ja pilvipalveluun langattoman internetin avulla, jossa algoritmien määrittelemällä tavalla data prosessoidaan raakadatasta ymmärrettävään muotoon. Tiedot palautuvat pariksi liitettyyn älypuhelimelle tai puettavaan mittauslaitteeseen. (Aroganam, G., Manivannan, N., Harrison, D. 2019; Sanepara 2023.)



Kuva 2. Pilvipalvelua hyödyntävien mittauslaitteiden datan kulku (mukaillen Aroganam, G., Manivannan, N., Harrison, D. 2019; Sanepara 2023)

2.3 Mittauskäyttäytyminen ja mittauskohteet

Mittauskäyttäytymistä Euroopassa on tutkittu Sitran toimesta vuonna 2020. Tutkimukseen osallistui 4000 henkilöä neljästä eri Euroopan maasta (Alankomaat, Ranska, Saksa ja Suomi). Kyselytutkimuksen perusteella 51 % mittaa itseään älylaitteella. (Sitra 2020.) Kuvasta 3 on nähtävissä, kuinka samana vuonna Suomessa älykellon, kuntoilurannekkeen tai muun laitteen käyttämistä viimeisen kolmen kuukauden aikana kertoi harrastaneensa 30 % väestöstä. Suosituinta itsemittaaminen älylaitteen avulla oli 35–44-vuotiaiden keskuudessa. Vähiten laitteita käyttivät yli 75-vuotiaat.



Kuva 3. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö (mukaillen Tilastokeskus 2020, liitetaulukko 16)

Itsemittaaminen toimii tukena elintapojen ja oman hyvinvoinnin seuraamisessa (Sitra 2020). Yhdysvalloissa itsemittaamista on tutkittu osana vuosittaista Deloitte Connected Consumer 2023-tutkimusta. Tutkimuksen kohderyhmä koostui 2018 yhdysvaltalaisesta kuluttajasta. Tutkimus osoitti, että itsemittaaminen käyttäjien mielestä parantaa kuntoa ja terveyttä. Kuntoilumittareiden ja

älykellojen käyttäjistä 69 % olivat sitä mieltä, että mittaaminen parantaa kuntoa ja 64 % totesivat mittaamisen parantavan terveyttä. Yli puolet tutkimukseen osallistujista kokivat älypuhelimien hyödyllisenä hyvinvoinnin ja yleisen terveyden paranemisessa. 40 % vastaajista kertoivat käyttävänsä kuntoilusovellusta mittaamaan kuntoiluaktiviteetteja. (Deloitte 2023.)

Hyvinvoinnin kohentaminen ja kiinnostus omaan terveyteen ei yksinään selitä itsemittaamisen suosiota. Lääketiede ja teknologian kehitys ovat vaikuttaneet ihmisten kiinnostukseen digitaalista itsemittamista kohtaan. Mittaamista harrastetaan, koska nykYTEknologia on antanut siihen mahdollisuuden. (Venhe 24.3.2020.) Mittaustulokset ovat hyödyllisiä myös tutkijoille sekä terveydenhuololle. Tutkijoita ei kiinnosta mittausdata ainoastaan terveyden edistämisen kannalta. Data on tarpeellista, sillä sitä hyödynnetään tiedonkeruun välineenä. Voidaan esimerkiksi tutkia liikkumisen terveysvaikutuksia, jolloin reaaliaikaisen mittausdatan kerääminen on tarpeellista ja mahdollista suuristakin väestöryhmistä. (Kaltiala 23.3.2020.)

Myös globaalin pandemian tuomat välilliset terveysvaikutukset näkyvät hyvinvointituotteiden ja hyvinvointiteknologian markkinoiden kasvulla. Terveystestä ja sen seuraamisesta on tullut konkreettisempaa ja näkyvämpää. Korona-aika on lisännyt ihmisten kiinnostusta omaan hyvinvointiin. Lisääntynyt tarve hyvinvointimittauslaitteille on johtanut siihen, että teknologiayritysten ja brändien on tarjottava kuluttajille enemmän selkeitä hyvinvoinnin palveluja ja tuotteita. Huipputekniset hyvinvointimittauslaitteet ovat kuluttajien saatavilla ja oireiden pintapuolisen hoitamisen sijaan käyttäjät ovat kiinnostuneita perustavammista tavoista parantaa hyvinvointia. (Komonen 28.2.2021.)

Nykyteknologiset älylaitteet kykenevät mittaamaan ja analysoimaan useita eri asioita. Riippuen laitteesta, mahdollisuus on mitata esimerkiksi aktiivisuutta, askelmäärää, liikuntasuorituksia, kehon lämpötilaa, stressiä, sydämen kuntoa tai unta. Tutkimuksissa (Deloitte 2022; Sitra 2020) on tullut esille, että suosituinta on mitata omaa päivittäistä askelmäärää. Sitran (2020) kaikista kyselytutkimukseen osallistujista yhteensä 67 % kertoi mittaavansa ja seuraavansa askelmäärää. Vastaavasti Suomessa askelmääriään kertoi mittaavansa 81 % vastaajista. Käyttäjiä kiinnosti myös energiankulutus, syke ja unen tarkkailu. Viidenneksi suosituinta oli seurata ja mitata omaa painoa. (Sitra 2020.)

Deloitteen (2022) tutkimuksessa kuluttajien mittauskohteet jaettiin kahteen eri kategoriaan. Ensimmäiseen kategoriaan luokiteltiin kuntoilua ja liikuntaa mittaavat kohteet (askelmäärä, kuntoilusuoritus ym.) ja toiseen hyvinvointia ja terveyttä mittaavat kohteet (syke, uni ym.). Kuntoilu- ja liikuntakategoriassa suosituinta oli mitata päivittäistä askelmäärää. Toiseksi suosituinta oli hyödyntää älykelloa tai muuta aktiivisuusmittaria motivoimaan liikkumiseen esimerkiksi laitteen tai sovelluksen kehotuksien tai muiden ilmoituksien myötä. Hyvinvointi- ja terveyskategoriassa suosituinta oli mitata sykettä. Toiseksi suosituinta oli seurata kaloreita ja ravintoa. (Deloitte 2022.)

Puettavat mittausrakenteet mittaavat usein myös kehon lämpötilaa. Aiempiin tutkimuksiin viitaten (De-
loitte 2022; Sitra 2020) kehon lämpötila ei kuitenkaan ole suosituimpien mittaustietojen jou-
kossa. Asia selittyy sillä, että kehon lämpötilan päivittäinen seuraaminen on hyödyllisempää nai-
sille kuin miehille. Kuukautiskierron liittyvät hormonaaliset muutokset voidaan havaita kehon läm-
pötilan vaihteluita seuraamalla. Tutkimus (Maijala, Kinnunen, Koskimäki, Jämsä & Kangas 2019)
osoitti, että Oura-älysormuksen yön aikana mittaamaa kehon lämpötiladataa on mahdollista käyt-
tää hyväksi kuukautiskierron vaiheiden seuraamiseen. Oura -älysormus mittaa joka minuutti kehon
lämpötilaa ja ilmoitettu arvo kertoo edellisen yön mittaustuloksen eroavaisuuden verrattuna pitkän
aikavälin keskiarvon lukemaan. Lämpötila auttaa ymmärtämään ja ennakoimaan kuukautiskierron
vaiheita, sekä myös alkavia sairauksia tai palautumisen riittämättömyyttä. (Ouraring s.a.) Ouran
kehon lämpötilan mittaussominaisuus on johtanut myös yhteistyöhön ehkäisyyn sekä kuukautiskier-
ron seuraamiseen perustuvan Natural Cycles-yhtiön kanssa. Natural Cycles -sovellus toimii ras-
kauden ehkäisyssä tai raskautta suunniteltaessa siten, että käyttäjä mittaa kehon lämpötilan manu-
aalisesti joka aamu ja syöttää datan sekä kuukautistensa ajankohdan sovelluksen kalenteritietoi-
hin. Perustuen lämpötila- ja kalenteridatan muodostamaan algoritmiin, sovellus kertoo raskaaksi
tulemisen mahdollisuudet. Ouran ja Natural Cyclesin yhteistyö mahdollisti Ouran mittaaman kehon
lämpötiladatan integroitumisen Natural Cycles -sovellukseen. (Naturalcycles 2022.) Vuonna 2023
myös Samsung sekä Apple ilmoittivat aloittaneensa yhteistyön Natural Cyclesin kanssa. Samsun-
gin Galaxy Watch5 -sarjan sekä Apple Watch Series 8 -sarjan älykellomalleilla ja näistä uusimmilla
malleilla on kyky mitata kehon lämpötilaa ja integroida dataa Natural Cycles -sovellukseen. (Sam-
sung 2023; Naturalcycles 2023.)

2.4 Itse mitatun datan integroituminen terveydenhuoltoon

Terveydenhuoltoala ja henkilökohtaisen, itse mitatun hyvinvointidatan yhdistyminen yleistyy digitali-
soitumisen myötä. Sähköinen terveydenhuolto, toisin sanoen eHealth, toimii sateenvarjoterminä
terveydenhuollon digitaalisille palveluille ja -tietojärjestelmille. eHealthin eli e-terveyspalveluiden
toimintoja ovat muun muassa sähköiset reseptit, sähköiset potilaskertomukset tai lähetteet. (Repo-
nen 2015.) Sähköisiin terveyspalveluihin liitettäväksi on määritelty myös termi mHealth. Maailman
terveysjärjestö WHO kertoo termin tarkoittavan langattomia mobiileja teknologioita julkisessa ter-
veydenhuollossa. Käytännössä näitä ovat terveydenhuoltoalan älypuhelinsovellukset, tekstiviestit
tai muut langattomat seurantalaitteet, joiden avulla terveydenhuolto on yhteydessä potilaisiin.
(WHO 2018.)

Vielä vuonna 2020 itse mitattua hyvinvointidataa ei ollut mahdollista yhdistää terveysteknologiaan
tai terveydenhuollon palveluihin. Sitran (2020) kyselytutkimuksen mukaan mittaustiedon jakami-
seen suhtauduttiin kuitenkin myönteisesti, varsinkin oman terveyden kanssa tekemisissä olevien

tahojen kanssa. Omia tietoja oltiin valmiita jakamaan terveydenhuollon ammattilaisten kanssa, mutta toimintaan ei ollut tarjolla palvelumallia. (Sitra 2020.) Nykyään henkilökohtaisia mittaustietoja on osittain mahdollista itse tallentaa omatietovarantoon. Asiakastietolakiin vuonna 2021 tullut muutos sosiaali- ja terveystietojen sähköisestä käsittelystä mahdollistaa henkilön itse tuotettujen hyvinvointitietojen ja sosiaali- ja terveydenhuollon tuottamien asiakastietojen tietoturvallisen käsittelyn. Omia hyvinvointitietoja voi itse tallentaa omatietovarantoon erikseen hyväksytyillä hyvinvointisovelluksilla ja siten edistää hyvinvointia. (laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä 27.8.2021/784.)

Yhdysvalloissa itse mitatun datan integroitumiseen terveydenhuoltopalveluihin suhtauduttiin uuden tutkimuksen perusteella positiivisesti. Suurin osa alle 40-vuotiaista yhdysvaltalaisista olivat valmiita jakamaan omat mittaustietonsa suoraan terveydenhuollon tarjoajiin. Vanhemmasta sukupolvesta alle puolet olivat kiinnostuneita mittausdatan automaattisoidusta jakamisesta. (Deloitte 2023.) Mittaustietojen jakamisesta ollaan kiinnostuneita, sillä ihmiset ovat halukkaita ottamaan aktiivisemmin vastuuta omasta terveydestään sekä oman hyvinvoinnin paranemisesta. Myös lääkärit suhtautuvat asiaan myönteisesti. Potilaat, jotka ovat enemmän sitoutuneita omaan terveyteensä noudattavat myös todennäköisemmin lääkäreiden antamia ohjeita. Tämä parantaisi sekä hoitotuloksia että yleistä tyytyväisyyttä terveydenhuoltoon koskien. (Morris 24.10.2023.)

2.5 Hyvinvointi- ja terveysteknologian käsitteet

Digitaalista itsemittaamista ja mittauslaitteita ei suoranaisesti voida rinnastaa hyvinvointitekologiaan, sillä hyvinvointitekologiaa käytetään muun muassa vanhusten tai vajaakuntoisten henkilöiden hyvinvoinnin ja toimintakyvyn parantamiseen. Pohjoismainen hyvinvointikeskus määrittelee hyvinvointitekologian käsitteenä liittyvän kaikkeen tekniikkaan, joka parantaa elämää sitä tarvitseville. Hyvinvointitekologia koostuu laitteista, jotka parantavat turvallisuutta, lisäävät aktiivisuutta ja elämisen omavaraisuutta sekä toimivat arjen apuvälineinä. Näitä laitteita ovat esimerkiksi turvahälytin, kuulolaite tai palvelut ja tuotteet, jotka hyödyntävät tietoliikennettä ja tietotekniikkaa. (Pohjoismainen hyvinvointikeskus s.a.)

Pääasiallisesti hyvinvointiteknologiset tuotteet ovat suunnattu kuluttajille. Puhuttaessa terveysteknologisista tuotteista, kyseessä ovat sosiaali- ja terveydenhuollon palveluntuottajille suunnatut laitteet. Terveysteknologisiin tuotteisiin vaaditaan CE-merkintä, jolla vahvistetaan laitteen vaatimukset sekä ilmoitetaan laitteet viranomaisten laiterekisteriin. (Nylund & Ruokoniemi 2018.)

3 Itsemittaamisen haasteet

On selvää, että itsemittaaminen usein koetaan positiivisena ja hyödyllisenä toimintana sitä harrastavien henkilöiden keskuudessa sekä yleisessä mielikuvassa. Digitaalinen itsensä mittaaminen saattaa kuitenkin aiheuttaa erilaisia haasteita ja haittavaikutuksia. Seuraavaksi tässä raportissa otetaan katsaus itsemittaamisen haasteisiin sekä mahdollisiin käyttäjää tai tietoturvaa koskeviin haittavaikutuksiin.

3.1 Itsemittaamisen negatiiviset vaikutukset mieleen ja kehoon

Vaikka kehon mittaamisen tarkoituksena usein on hyvinvoinnin parantaminen ja seuraaminen, saattaa mittaaminen sivuvaikutuksena aiheuttaa stressiä. Liikuntalääketieteen professori Heikki Tikkanen kertoo Kotilieden haastattelussa mittaustulosten haittapuolena syntyvän liiallisen tarkkailun vaikutuksista kehoon. Tikkasen mukaan hyvinvoinnin mittaaminen voi muuttua suorittamiseksi, jolloin hyvinvointi laskee. Voimakas huolehtiminen terveydestä aiheuttaa stressitilan elimistöön, joka pitkittyessään voi johtaa mielen sairauksin. Samalla käyttäjä alkaa oman kehon kuuntelemisen sijaan analysoimaan mittaustuloksista vointiaan. (Järvinen 2022.) Sosiologisen tutkimuksen mukaan itsemittausteknologialla voi olla haitallisia vaikutuksia myös oman kontrollin tunteeseen. Bergrothin (2020) tutkimus toi esiin ristiriidan hyvinvoinnin ja tuloksien saavuttamisen kanssa. Yksilö saattaa kokea mittaamatta jättämisen kontrollin puutteena ja epäonnistumisena, vaikka tavoitteita tulisi saavutettua (Bergroth 2020, 75–76).

Mittaamisen haittavaikutukset voivat olla kohtalokkaita myös valmiiksi sairaiden keskuudessa. Älykellojen, älysormusten ja myös älyvaakojen käyttämä mittausteknologia saattaa olla haitallista sydämen sairauksista kärsiville henkilöille. Puettavien älylaitteiden käyttämän bioimpedanssin teknologian on tutkittu vaikuttavan sydämentahdistimiin. (Ha, Steinberg, Freedman & Bayés-Genís 2023.) Bioimpedanssi teknologia käyttää hyödykseen sähköisiä aaltoja mittaamaan esimerkiksi kehon koostumusta ja kudosten tilavuutta (Inbody s.a). Tutkimuksessa (Ha ym. 2023) havaittiin myös, että älykellon mittaamiseen käyttämät signaalit ja vaikutus tahdistimiin olivat korkeampia kuin älysormusten. Tutkimustulokset osoittivat, että puettavia älylaitteita ei suositella käytettäväksi henkilöille, jotka käyttävät sydämentahdistinta tai vastaavaa laitetta. (Ha, Steinberg, Freedman & Bayés-Genís 2023.)

Itsemittaamisen haittavaikutukset eivät rajoitu pelkästään kehon tai mielen sisäisiin asioihin, sillä ongelmia saattaa ilmentyä myös kehon ulkoisiin osiin. Vaikka modernit mittauslaitteet ovat pieniä ja tarkasti muotoiltuja, voivat ne liikkuessa tai urheillessa heilua aiheuttaen ihon rikkoontumisen. Mittauslaitteiden heilumisen vuoksi myös laitteen tuottama mittausdata saattaa poiketa tai olla virheellistä. (Waters 14.11.2022.) Iho voi myös ärsyntyä. Metalliset komponentit, synteettiset

tai luonnonmukaiset materiaalit voivat aiheuttaa ihottumaa tai allergisia reaktioita sekä bakteerien kerääntymistä iholle. Kemikaaliset reaktiot kuten galvaaninen korroosio, joka voi ilmaantua, kun elektroniset komponentit reagoivat hien kanssa, voivat olla haitaksi iholle ja vaaraksi terveydelle (Vargas & Clayman 13.3.2023).

3.2 Itse mitatun datan luotettavuuden haasteet

Kuten aiemmin mainittiin, moni itseään mittaava henkilö perustaa hyvinvointinsa tilan mittausdataan. Digitaalisen mittauslaitteen data voi kuitenkin olla virheellistä tai epäluotettavaa. Esimerkiksi unen seuraaminen älylaitteella saattaa johtaa käyttäjää harhaan. Unilääkäri Henri Tuomilehdon mukaan pelkästään sykkeen perusteella mitattu Rem-unen tai syvän unen pituus ei ole luotettavaa. Tarvitaan aivosähkökäyrä, jos tarkoituksena on mitata ja määrittää unen rakennetta. Pelkästään unen data ei paranna unta, vaan muutoksia tulee tehdä omaan nukkumiseen. (Koskinen 5.11.2019.) Asiasta ollaan samaa mieltä toisaalla. Hyvinvointimittarit ja niiden tuottama informaatio eivät itsessään ole hoito tai ratkaisu vaivaan tai sairauteen. Niiden tarkoitus on toimia apuvälineinä parantamaan ja edistämään hyvinvointia sekä kehittämään suorituskyykyä. (Karavirta 6.4.2022.)

Mittausdatan luotettavuutta ja tarkkuutta on tutkittu myös sydämen sykkeen ja kalorien kulutuksen saralla. Tutkijoiden (Shcherbina, Mattson, Waggot, Salisbury, Christie, Hastie, Wheeler & Ashley 2017) mukaan sydämen sykkeen virhemarginaali tutkimukseen kuuluvilla mittauslaitteilla (Apple Watch, Basis Peak, Fitbit Surge, Microsoft Band, Mio Alpha 2, PulseOn & Samsung Gear S2) oli suurimmaksi osaksi hyväksyttävät 5 %, mutta kalorien kulutuksen osalta mittausdata ei ollut läheläkään hyväksyttyä virhemarginaalia.

3.3 Mittausdata ja tietosuojahaasteet

Mittausdata on usein hyödyllistä käyttäjälle itselleen, mutta laitteiden keräämästä datasta saattavat hyötyä myös tiedoja väärin käyttävät tahot. Data privacy eli tietosuojaja on yksi teknologisen kehityksen mukanaan tuoma huolenaihe ja eettinen ongelma. Miten tietoa kerätään ja missä henkilökohtaisia tietoja säilytetään, on usein epäselvää. Puettavat älylaitteet keräävät suuria määriä henkilökohtaista tietoa, mikä lisää huolta yksityisyydestä ja turvallisuudesta. Moni puettava älylaite jakaa dataa kolmansien osapuolien sovelluksille tai palveluille, kuten esimerkiksi mainostajille. Yhtiöt tai tukijat voivat päästä käsiksi henkilökohtaiseen dataan ja käyttää tietoa eri tarkoituksiin, ilman henkilön tietämystä tai suostumusta. Tämä lisää myös identiteettivarkauksien, kyberhyökkäyksien tai tietovuotojen riskiä. (Peres da Silva 2023.) Suomessa urheilukelloja valmistava Polar sai vuonna 2023 yli 120 000 euron seuraamusmaksun tietosuojavaltuutetun toimistolta. Selvityksen mukaan Polarilla ei ollut EU:n yleisen tietosuojasetuksen mukaista suostumusta maksimaalisen

hapenottokykyä ja painoindeksiä koskevien tietojen käsittelyyn, eikä käyttäjille annettu tarpeeksi tietoa mihin tarkoitukseen kyseisiä tietoja käytettiin. (Näveri 11.1.2023.)

Mittauslaitteita käyttävien henkilöiden terveystiedot eivät ole ainoita tietoja, joita voidaan käyttää väärin hyväksi. Myös sijaintitiedot voivat olla arkaluontoista dataa. Älylaitteiden sisältämä GPS-ominaisuus mahdollistaa käyttäjää seuraamaan esimerkiksi liikutun matkan etenemistä ja siihen käytettyä aikaa. Vuonna 2017 urheilu-sovellus Strava julkaisi kaikki sovellukseen ladatut toiminnot ja käyttäjiensä tekemät liikuntaharjoitukset datavisualisointikartassa. Kartassa oli nähtävissä yli 3 biljoonaa GPS-pistettä. Kyseiset GPS-pisteet olivat yksityiskohtaisia ja paljastivat arkaluontoista tietoa Yhdysvaltojen sotilastukikohdista ja palveluksissa olevista sotilaista. Sotilastukikohdat esimerkiksi Syyriassa ja Afganistanissa erottuivat selkeästi Stravan julkaisemalla kartalla, kun taas Google Maps-palvelusta kyseisiä tukikohtia ei pystynyt erottamaan. (Hern 28.11.2018.)

Tietosuojaa ja yksityisyyttä koskevia asetuksia ja lakeja on säädetty suojelemaan henkilökohtaisia terveystietoja ja usein ajatellaan, että niiden ansiosta henkilötiedot ovat turvassa. Euroopan Unionin yleinen tietosuojaa-asetus GDPR (General Data Protection Regulation) tai Yhdysvaltojen HIPAA (The Health Insurance Portability and Accountability Act) suojaavat henkilökohtaisia terveystietoja, mutta eivät riittävästi, kun kyseessä ovat puettavat älylaitteet ja niiden keräämä data. Asetukset ja lait ovat omiaan suojaamaan terveydenhuollon generoimaa dataa, mutta itse mitattuun hyvinvointi- ja terveystietoon tarvitaan tiukempia säädöksiä ja määräyksiä. (Peres da Silva 2023.) Yksityisyyttä koskevat lait vaihtelevat myös maittain, mikä hankaloittaa palveluntarjoajien ja organisaatioiden ymmärrystä henkilötietojen käsittelystä. Alueellisten säädösten lisäksi useat globaalit organisaatiot ovat kehittäneet käytäntöjä ja ohjeita yksityisyyden suojaamiseksi. (Landreneau 5.1.2023.) On kuitenkin olemassa maita ja alueita, joissa tietosuojaa koskevia lakeja ja säädöksiä on hyvin vähän tai ei ollenkaan. Maailmanlaajuisesti 15 % maista ovat ilman tietosuojaa ja yksityisyyttä koskevia asetuksia. (United Nations Conference on Trade and Development 2021.) Puettavia älylaitteita käyttävien henkilöiden olisi syytä tutustua laitteiden tai sovellusten tietosuojakäytäntöihin, jolloin riski henkilötietojen väärinkäyttämiseen pienenee. Sitran (2020) tutkimus osoitti, että mittauslaitteiden ja -sovellusten käyttöehtoihin oli tutustunut vain puolet käyttäjistä. (Sitra 2020.)

4 Tutkimus

Tutkimus toteutettiin marraskuussa 2023 määrällisen eli kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän keinoin. Taustatietoa tutkimukseen ja sen toteuttamiseen hankittiin artikkeleista, teoksista, lehdistä, tutkimuksista ja erilaisista lähteistä internetiä ja Haaga-Helia ammattikorkeakoulun kirjastopalveluita hyödyntäen.

4.1 Tutkimusmenetelmä ja kohderyhmän rajaaminen

Määrällisen tutkimuksen yksi tavoitteista on tutkittavan ilmiön selittäminen ja kuvailu. Tarkoituksena on myös tuottaa ilmiöstä uutta tietoa ja ymmärtää itse ilmiötä sekä maailmaa yleisesti. (Tähtinen, Laakkonen & Broberg 2020, 13.) Määrällisen tutkimusmenetelmän tietointressinä ja tavoitteena on ihmisen toiminnan selittäminen kausaalisesti (syy-seuraus-suhde), teknisesti ja numeraalisesti. Määrällinen tutkimusmenetelmä tavoittelee säännönmukaisuuksien havaitsemista sekä sen ymmärtämistä, miten eri muuttujat tai asiat ovat liitoksissa toisiinsa. Kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimusmenetelmä ei keskity tutkimusaineiston poikkeavaisuuksiin, kun taas kvalitatiivinen, eli laadullinen tutkimusmenetelmä keskittyy samankaltaisuuksiin, mutta myös poikkeavaisuuksiin. (Vilkkä 2021, 56.) Tutkimuksissa, joissa kiinnostuneita ollaan muuttujien ja eri ryhmien riippuvuuksista ja yhteyksistä tai eri ilmiöiden esiintymisistä, hyödyksi käytetään tilastollisia menetelmiä (Tähtinen ym. 2020, 11). Tämä tutkimus tehtiin määrällistä tutkimusmenetelmää hyödyntäen, sillä tarkoituksena oli löytää samankaltaisuuksia ja tuottaa luotettavia analyysejä tilastoiden ja numeraalisten arvojen muodossa. Numeraaliset arvot ja tilastot mahdollistivat vertaamisen aiempiin tutkimuksiin, ja tutkimusmenetelmä toimi myös tukena säännönmukaisuuksien löytämisessä. Tässä tutkimuksessa ei myöskään keskitytty poikkeavaisuuksiin tai niiden löytämiseen, sillä tavoite oli selittää digitaalisen itsemittaamisen ilmiötä ja digitaalisen itsemittaamisen hyvinvointikäsitystä ja vaikutuksia hyvinvointiin. Määrällinen tutkimusmenetelmä mahdollisti myös laajemman kohderyhmän tavoittamisen.

Tehtäessä tutkimusta määrällisellä tutkimusmenetelmällä tapana on kerätä tutkimusaineisto kyselylomakkeella. Kysely eli survey-tutkimus on usein vakioitu eli standardoitu, mikä viittaa siihen, että kysyttävä asiasisältö on täsmälleen sama kaikilla kyselyyn vastaajilla. Kyselyt ovat käytännöllisiä joukolle, jotka ovat hajallaan ja kun tarpeena on saada suuri määrä vastaajia. (Vilkkä 2021, 76.) Kyselylomaketta voi myös hyödyntää tutkimuksissa, joissa mielipiteet, kokemukset ja arvot ovat kiinnostuksen kohteina. Kyselylomake mahdollistaa samalla tutkimustulosten saamisen numeerisessa muodossa. Kyselylomake tulee suunnitella tarkasti, jotta se on ymmärrettävä ja sopii tarkoitukseen ja tutkimusongelman selvittämiseen. Lomakkeen rakenne koostuu usein taustatieto-osuudesta (tausta- ja henkilötiedot) sekä tieto-osasta eli varsinaisista kysymyksistä. Lomakkeen on oltava vaivaton täyttää ja sen on oltava helposti ymmärrettävissä sekä siirrettävissä tilasto-ohjelmaan. Kysymyksiä lomakkeella tulisi olla sopiva määrä. Liiallisten kysymysten esittäminen

pienentää usein vastausprosenttia. (Tähtinen ym. 2020, 25, 28.) Lomakkeen kysymykset ovat suurimmaksi osaksi avoimia kysymyksiä, monivalintakysymyksiä tai sekamuotoisia kysymyksiä. Monivalintakysymykset ovat varsinkin määrällisen tutkimusmenetelmän käyttämiä kysymysmuotoja. Avoimet kysymykset mielletään usein kuuluvaksi laadulliseen tutkimusmenetelmään. On kuitenkin selvää, että analysointitapa määrittelee, kumpaa tutkimusmenetelmää ollaan hyödyntämässä, sillä avoimet kysymykset ovat jälkikäteen käsiteltävissä numeraalisesti. Sekamuotoisissa kysymyksissä vastausvaihtoehdoista osa on annettu valmiiksi. (Vilka 2021, 86.) Kyselyissä käytetään hyväksi myös asenneasteikkoja. Esimerkiksi Likert-asteikko on tyypillisesti 4- tai 5-portainen järjestysasteikko, jossa ääripäinä ovat vaihtoehdot ”täysin samaa mieltä” ja ”täysin eri mieltä” (Heikkilä 2014, 38). Tutkimusaineistoa voi myös kerätä systemaattisen havainnoinnin avulla, haastatteluilla tai käyttämällä valmiita tilastoja ja rekisterejä. (Vilka 2021, 76) Tähän tutkimukseen tutkimusaineiston kerääminen suoritettiin sähköisen kyselylomakkeen avulla. Kysely oli vakioitu, mikä varmisti sen, että kyselylomake ja sen sisältämät asiat olivat kaikilla samat. Kyselyn avulla pystyttiin lähestymään useita hajallaan olevia henkilöitä. Vastaajilla oli myös mahdollisuus täyttää lomake itselle sopivana kellon aikana. Kyselylomake sisälsi monivalinta-, sekamuoto- ja avoimia kysymyksiä. Tutkimuksessa päädyttiin käyttämään kaikkia kolmea kysymysmallia, sillä niiden avulla oli mahdollista saada tarkkaa tietoa vastaajien mittaamiskäytännöistä ja -kokemuksista. Monivalintakysymyksien tukena toimivien avoimien kysymysten tavoitteena oli saada lisätietoa vastaajien kokemuksista sekä tuoda esiin lisänäkökulmia ja ajatuksia, joita monivalintakysymyksissä ei mahdollisesti ollut esillä. Sekamuotoisissa kysymyksissä vastaajilla oli valittavana Muu-vaihtoehto, joka mahdollisti kyselyyn osallistujia kirjoittamaan vastauksen, jos valmiista vaihtoehdoista ei löytynyt itselle sopivaa vastausvaihtoehtoa.

Tutkimusaineiston ja perusjoukon otoksen määrittely on ratkaisevaa tutkimusta tehdessä. Otoksen ollessa mahdollisimman laaja, edustava ja tarkoituksenmukainen, voidaan tutkimustuloksia yleistää ja otantavirheongelmaa pienentää. (Tähtinen ym. 2020, 21.) Perusjoukolla tarkoitetaan tutkimuksessa määritettyä joukkoa ihmisiä, yrityksiä tai tekstejä ja kuvia. Otos tarkoittaa havaintoyksiköitä, kuten esimerkiksi ihminen, kuva tai teksti. Perusjoukon muodostavat kaikki havaintoyksiköt, joista halutaan tietoa tutkimukseen. (Vilka 2021, 80.) Havaintoyksikköjoukot on mahdollista jakaa otoksien lisäksi myös näytteisiin. Näytettä käytetään, jos satunnaisotosta perusjoukosta on mahdotonta saada ja todennäköisyyttä havaintoyksikköjen valituksi tulemisesta ei tiedetä. (Tietoarkisto s.a) Tässä tutkimuksessa otantamenetelmänä käytettiin näytettä. Tutkimuksen perusjoukoksi ja kohde-ryhmäksi valikoituivat sellaiset henkilöt, jotka mittaavat itseään puettavalla älylaitteella. Kohde-ryhmästä rajattiin pois henkilöt, jotka eivät harrasta itsemittaamista, sillä heidän vastauksensa olisivat olleet tutkimuksen tulosten kannalta irrelevantteja ja lisänneet tutkimustulosten virhemarginaalia. Lomake lähetettiin omien kontaktien myötä jaettavaksi WhatsApp -viestipalvelun avulla. Kyselystä julkaistiin myös verkkolinkki noin tuhannen seuraajan omaavan sosiaalisen median käyttäjän

kanavalla. Sosiaalisen median koettiin olevan käytännöllinen ratkaisu laajan yleisön tavoittamiseen yhdellä kertaa. Tavoitteena oli saada 50–100 vastaajaa.

4.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimusaineiston kerääminen aloitettiin, kun aiheeseen ja teoriaan oli perehdytty lähdeaineiston avulla. Taustatietoa tietoperustaan hankittiin pääosin aiemmista tutkimuksista, julkisista materiaaleista ja tieteellisistä artikkeleista, sekä kirjoista. Lisäksi ennen kyselylomakkeen laatimista ja sen lähettämistä, tutustuttiin tarkemmin määrällisen tutkimusmenetelmän teoriaan, käytäntöihin ja hyvän kyselylomakkeen luomistapoihin.

Sähköinen kyselylomake (liite 1) tehtiin Microsoft Forms -palvelun avulla. Lomake esiteltiin testihenkilön avulla, jotta osattiin arvioida kysymysten ymmärrettävyyttä sekä korjata mahdollisia virheitä. Kyselylomakkeen alussa kerrottiin tutkimuksen olevan osa Haaga-Helia ammattikorkeakoulun opinnäytetyötä, sekä se sisälsi myös lyhyen kuvauksen siitä, että tutkimukseen voi ottaa osaa, jos henkilö mittaa itseään puettavalla älylaiteella. Kuvauksessa kerrottiin myös, mitkä laitteet ja sovellukset ovat kyseessä puhuttaessa puettavasta älylaitteesta. Kuvauksen avulla pyrittiin selventämään kyselyyn osallistujille kuuluvatko he kohderyhmään ja ovatko he siten soveliaita osallistumaan tutkimukseen. Kyselylomakkeella oli yhteensä 19 kysymystä. Ensimmäiset kysymykset (1–3) kartoittivat vastaajien taustatiedot. Seuraavat kysymykset (4–7) selvensivät, mitä mittauslaitetta vastaajat käyttävät sekä niiden avulla selvitettiin mittauslaitteiden toimivuuteen ja tyytyväisyyteen liittyviä asioita. Kysymyksillä 8 ja 9 selvennettiin vastaajien syitä itsemittaamisen aloittamiseen sekä siihen, mitä asioita he mittaavat. Kysymykset 10–12 liittyivät mittaamisen myötä koettuun hyvinvoinnin ja terveyden paranemiseen sekä ne kartoittivat mahdollisia mittaamisen ansiosta tehtyjä elintapojen muutoksia. Kysymyksillä 13–14 tiedusteltiin vastaajien luottamusta ja epäluottamusta mittausdataan. Kysymys 15 kartoitti mitä negatiivisia vaikutuksia vastaajat ovat mittaamisesta kokeneet ja kysymyksellä 16 haluttiin tietää, kuinka usein vastaajat seuraavat mittausdataansa. Loput kysymykset (17–19) selvensivät vastaajien mielenkiintoa oman mittausdatan jakamisesta terveydenhuoltoon ja sitä, ovatko vastaajat tutustuneet mittauslaitteensa tietosuojakäytäntöihin. Viimeisellä kysymyksellä tiedusteltiin aikovatko vastaajat jatkaa itsemittaamisen harrastamista.

Kyselyssä huomioitiin vastaajien anonyymiys, sillä vastaaminen ei vaatinut kirjautumista tai henkilötietoja. Kyselyssä pyrittiin myös suojaamaan vastaajien yksityisyys kysymällä taustatiedoiksi ainoastaan demografisia tekijöitä, joita olivat ikä, sukupuoli ja koulutustausta. Kyselylomake suunniteltiin teoriaosuudessa käsiteltävien teemojen perusteella ja se sisälsi suurimmaksi osaksi monivalinta- ja sekamuotoisia kysymyksiä. Monivalintakysymyksien avulla haluttiin luoda vastaajille mahdollisimman yksinkertainen ja nopea tapa vastata kyselyyn. Sekakysymyksissä oli monivalintavaihtojen lisäksi Muu-vaihtoehto, johon vastaajan oli mahdollista kirjoittaa oma vastaus. Kyselylomake

piti sisällään myös avoimia kysymyksiä sekä Likert-asteikkoja. Monivalintakysymysten avulla selvitettiin muun muassa vastaajien taustatiedot, käytetyt mittauslaitteet, mittaustietojen jakamisen mielenkiinto sekä se, ovatko käyttäjät tutustuneet laitteensa tietosuojakäytäntöihin. Osaa monivalintakysymystä seurasi avoin kysymys, jonka avulla haluttiin tarkentaa edeltävää vastausta. Esimerkiksi kysyttäessä monivalintakysymyksellä 'Onko mittaaminen parantanut terveyttäsi ja hyvinvointiasi?', seurasi avoin kysymys, jonka tarkoituksena oli saada lisätietoa siitä, miten vastaajat ovat kokeneet mittaamisen parantaneen terveyttä ja hyvinvointia. Avoimet kysymykset antoivat syvemmän kuvan vastaajien kokemuksista ja samalla ne toivat esiin erilaisia näkökulmia, joita monivalintakysymysten valmiiksi annetuilla vaihtoehdoilla ei välttämättä olisi voitu saada. Avoimet kysymykset jätettiin kuitenkin vapaaehtoisiksi vastata, jotta kyselyyn osallistuminen olisi mahdollista, vaikka vastaajalla itsellään ei olisi halua tai tarvittavia taitoja ilmaista itseään kirjallisesti. Suljettuja monivalintakysymyksiä sekä avoimia kysymyksiä oli molempia kuusi kappaletta. Sekamuotoisia kysymyksiä oli kolme kappaletta ja Likert-asteikkoja neljä kappaletta.

Kyselystä julkaistiin verkkolinkki sosiaalisen median välityksellä ja sitä jaettiin omille kontakteille WhatsApp-sovelluksen avulla. Koska jakaminen tapahtui laajalle ihmisjoukolle sähköisesti ja sosiaalisessa mediassa, vastausprosenttia on hankala arvioida. Kyselyyn otti osaa 75 henkilöä eri puolilta Suomea. Tutkimustulosten havainnoimisessa käytettiin hyödyksi Power BI -työkalua. Microsoft Forms-palvelun tuottama tutkimusaineisto saatiin Excel-muodossa siirrettyä suoraan Power BI-ohjelmaan, jonka vuoksi kaavioiden ja diagrammien luominen tutkimustuloksista oli sujuvaa.

5 Tutkimustulokset

Tämä luku pitää sisällään tutkittavan aiheen tutkimustulokset. Keskeisimpiä tuloksia havainnoidaan kuvien ja diagrammien muodossa. Lopuksi tutkimustuloksista on raportin alussa määriteltyihin tutkimuskysymyksiin peilaten tehty yhteenveto.

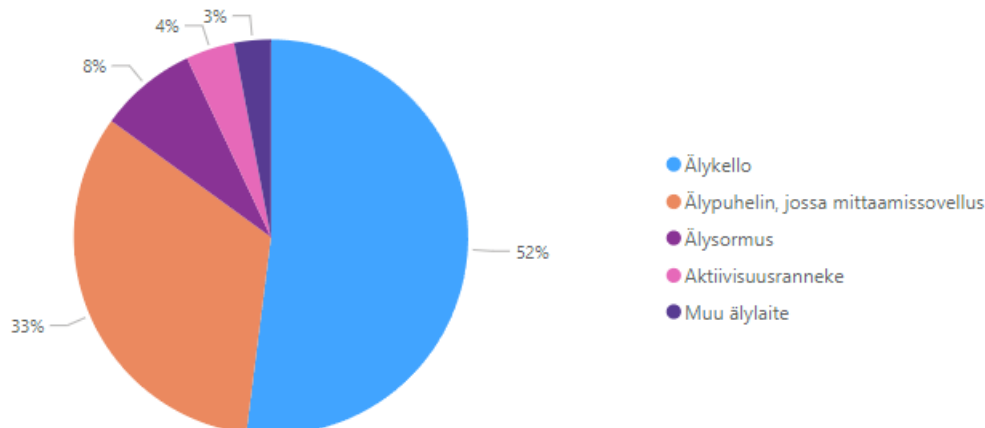
5.1 Vastaajien taustatiedot ja käytetyimmät mittauslaitteet

Kyselyyn otti osaa 75 henkilöä eri puolilta Suomea. Vastaajista 48 % olivat naisia ja 52 % miehiä. Yli puolet vastaajista olivat iältään 20–29-vuotiaita (60 %). Toiseksi eniten vastaajia oli ikäryhmästä 30–39 ja kolmanneksi eniten ikäryhmästä 40–49. Loput vastanneista jakautuivat hyvin tasaisesti keskenään. Vähiten vastaajia saatiin 60–69-vuotialta ja alle 20-vuotialta. Yli 70-vuotiaita vastaajia oli 4 %, kuten myös 50–59-vuotiaita. Suuri nuorten aikuisten vastausprosentti saattaa johtua kyselyn jakotavasta, sillä moni nuori aikuinen käyttää sosiaalista mediaa vanhempaa ikäluokkaa aktiivisemmin.

Vastaajista 44 % olivat yliopisto- tai ammattikorkeakoulutettuja ja 39 % olivat lukio- tai ammattikoulutustaisia. Ylemmän korkeakoulun käyneitä oli 12 % ja peruskoulun käyneitä vastaajia oli 5 %. Vastaajien koulutustausta antaa viittauksia siihen, että itsemittaamisen harrastamiseen tarvitaan taloudellisia resursseja. Tuloksista voidaan tulkita, että kaikilla ihmisillä ei ole tarvittavia resursseja harrastaa mittaamista, vaikka mielenkiintoa tai terveyden kannalta tarvetta siihen voisi olla.

Kyselylomakkeella kartoitettiin myös mitä laitetta tai laitteita vastaajat käyttivät itsensä mittaamiseen. Tulosten perusteella älykello on suosituin ja eniten käytetty mittauslaite (ks. 2.1). Kuvasta 4 voidaan nähdä, että älykellolla itseään mittasivat 52 % vastaajista ja kolmasosa mittasivat itseään älypuhelimien sovelluksella. Älysormusta mittaamisen käyttivät 8 % ja aktiivisuusranneketta 4 %.

Mitä puettavaa älylaitetta/laitteita käytät itsesi mittaamiseen?



Kuva 4. Käytetyimmät mittauslaitteet

Vastaajia pyydettiin myös arvioimaan käyttämäänsä mittauslaitetta ja käyttöliittymää asteikolla 1–5 (1=En ollenkaan tyytyväinen, 5=Täysin tyytyväinen). Suurin osa vastaajista olivat tyytyväisiä mittauslaitteen ja käyttöliittymän toimivuuteen. Keskiarvo vastaajien kesken oli 4,08. Avoimella kysymyksellä tiedusteltiin seuraavaksi, mitä toimivuuteen liittyviä lisäominaisuuksia vastaajat kaipaivat mittauslaitteeseen tai käyttöliittymään. Vastauksia saatiin 24 kappaletta ja eniten toivottiin parempaa ja pidempää akun kestoa. GPS-ominaisuuden tarkempaa mittaamista toivottiin muutamassa vastauksessa. Loput vastaukset vaihtelivat suuresti, mikä todennäköisesti voi johtua siitä, että eri laitemallit omaavat erilaisia ominaisuuksia, joten mitään suurta yksittäistä lisäominaisuutta ei pystytty todentamaan. Vastaukset myös peilaavat sitä, että käyttäjät ovat suurimmaksi osaksi tyytyväisiä mittauslaitteensa toimintaan. Tulosten perusteella voidaan päätellä, että usein mittauslaite valitaan sen perusteella, mitä toimintoja laitteesta löytyy, jolloin omiin mittaustarpeisiin saadaan vastinetta.

5.2 Vastaajien mittaamiskäyttäytyminen

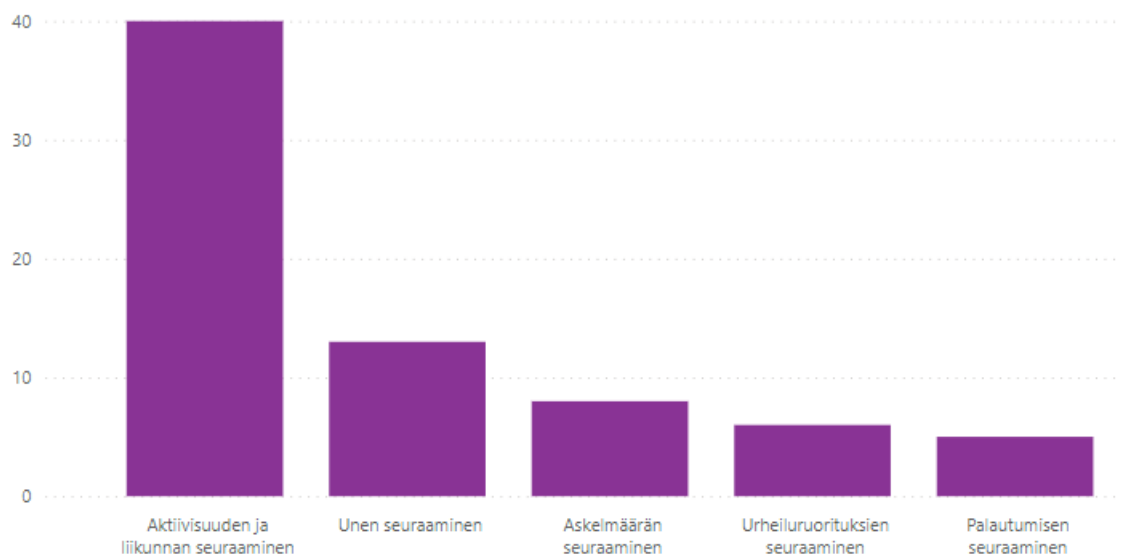
Tutkimus osoitti, että mittaajat ovat kiinnostuneita liikunnan ja aktiivisuuden seuraamisesta. Syitä itsemittaamisen aloittamiseen kartoitettiin avoimella kysymyksellä, johon oli vapaaehtoista vastata. 77 % kyselyyn osallistujista olivat halukkaita kertomaan miksi ovat aloittaneet itsemittaamisen. Selkeästi eniten vastauksissa toistuivat aktiivisuuden ja liikunnan seuraamisen halukkuus sekä unen seuraaminen. Liikunnan ja aktiivisuuden seuraaminen mainittiin yli 40 vastauksessa ja kahdeksassa vastauksessa tuotiin esille mielenkiinto päivittäistä askelmäärää kohtaan. Moni oli kiinnostunut urheiluasuoritusten mittausdatasta, sekä kunnon kehittämisestä, joka mainittiin kuudessa vastauksessa. Myös palautuminen tuotiin esille viidessä vastauksessa. Osa oli hankkinut laitteen

motivoimaan liikunnan ja aktiivisuuden lisäämistä. Itsemittaamisesta ja motivoinnista liikuntaan kirjoitettiin muun muassa seuraavasti:

”Treenien ja liikkumisen mittaaminen motivoi liikkumaan vielä enemmän. Tilastointi on mukavaa viihdykettä itselle”, ”Halusin saada lisämotivaatiota urheilusuorituksiin sekä kilpailla kavereiden kanssa, kun pystyy katsomaan, miten aktiivinen onkaan ollut”, ”Ostin kellon muiden ominaisuuksien vuoksi, mutta datan seuraamiseen jäi koukkuun. Seuraamisesta on ollut hyötyä askeleiden ja unen määrän kasvattamisessa”.

Miksi olet aloittanut mittaamaan itseäsi puettavalla älylaitteella tai sovelluksella?

Avoin kysymys



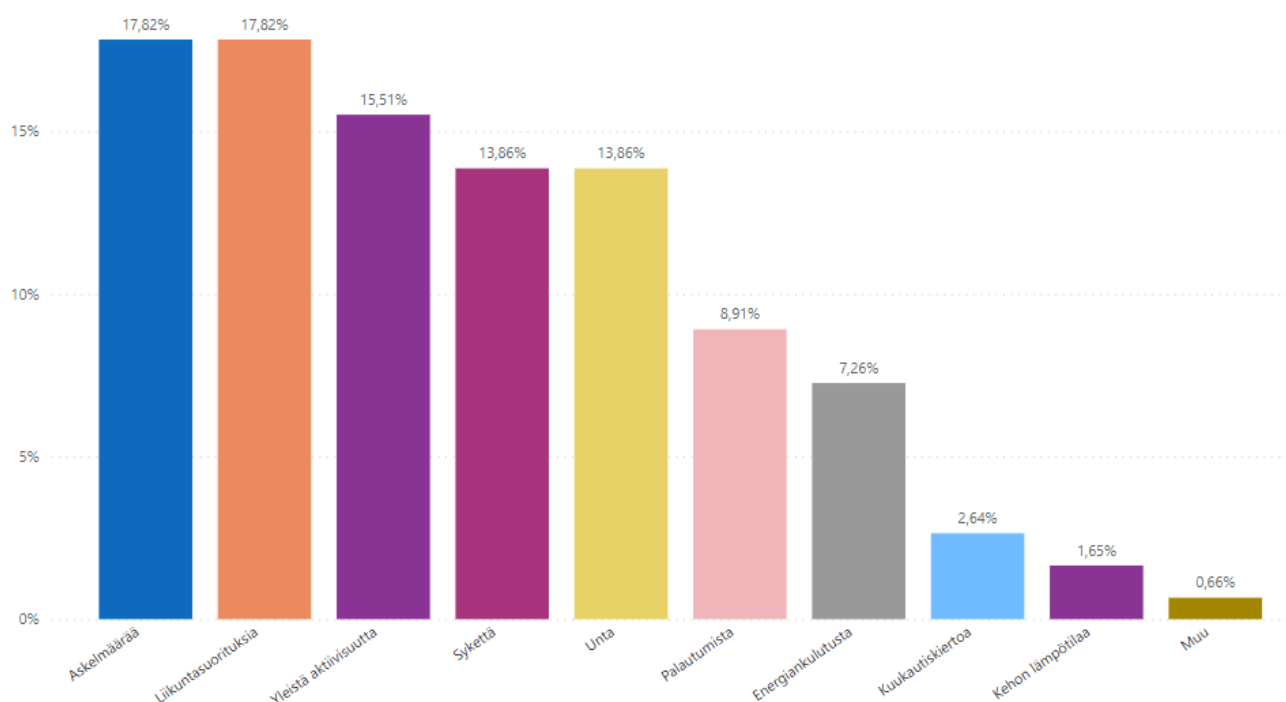
Kuva 5. Syyt itsemittaamisen aloittamiseen

Kuvasta 5 voidaan huomata, että liikunnan ja aktiivisuuden ohella toinen isommin esille tuotu syy itsemittaamisen aloittamiseen oli aiemmin mainittu unen seuraaminen. Vastaajista 13 mainitsi unen seuraamisen olleen mielenkiinnon kohteena mittausta aloittaessa. Eräs unen mittaamista harrastava kuvaili mittaamisen aloittamisen syitä sanoen: ”Unen laatu kiinnostaa nähdä datana. Unen seurannassa on havaittavissa selkeitä muutoksia, jos arkielämässä on stressitekijöitä”. Tuloksista voidaan päätellä, että unen merkitys omassa olossa ja palautumisessa koetaan olevan isossa roolissa. Unidata on mielenkiintoista, sillä ilman erillistä unta mittaavaa laitetta esimerkiksi unen aikaista leposykettä on mahdotonta tietää. Muutamassa vastauksessa kävi ilmi, että mittauslaite oli hankittu tiettyä tarkoitusta tai mittauskohdetta varten, mutta laitteen mittausominaisuuksien laajan valikoiman vuoksi myös muiden asioiden seuraaminen oli aloitettu.

Vastaajilta kysyttiin myös, mitä asiaa tai asioita he mittaavat. Kuten kuvasta 6 voidaan huomata, suosituimmat mittauskohteet olivat jaetusti askelmäärän ja liikuntasuoritusten mittaaminen. Molemmat mittauskohteet saivat 17,82 % osuuden vastauksista. Toiseksi eniten (15,51 %) vastaajat mittasivat yleistä aktiivisuustasoa. Unta ja sykettä mitattiin kolmanneksi eniten. Tulokset osoittavat,

että yleinen aktiivisuus ja liikunnan harrastaminen ovat pääsyitä, miksi itseään mitataan (ks. 2.3). Itseään mittaavat henkilöt haluavat päästä aktiivisuustavoitteisiin ja kokea onnistuneensa tavoitteisiin päästessään.

Mitä asiaa/asioita mittaat?

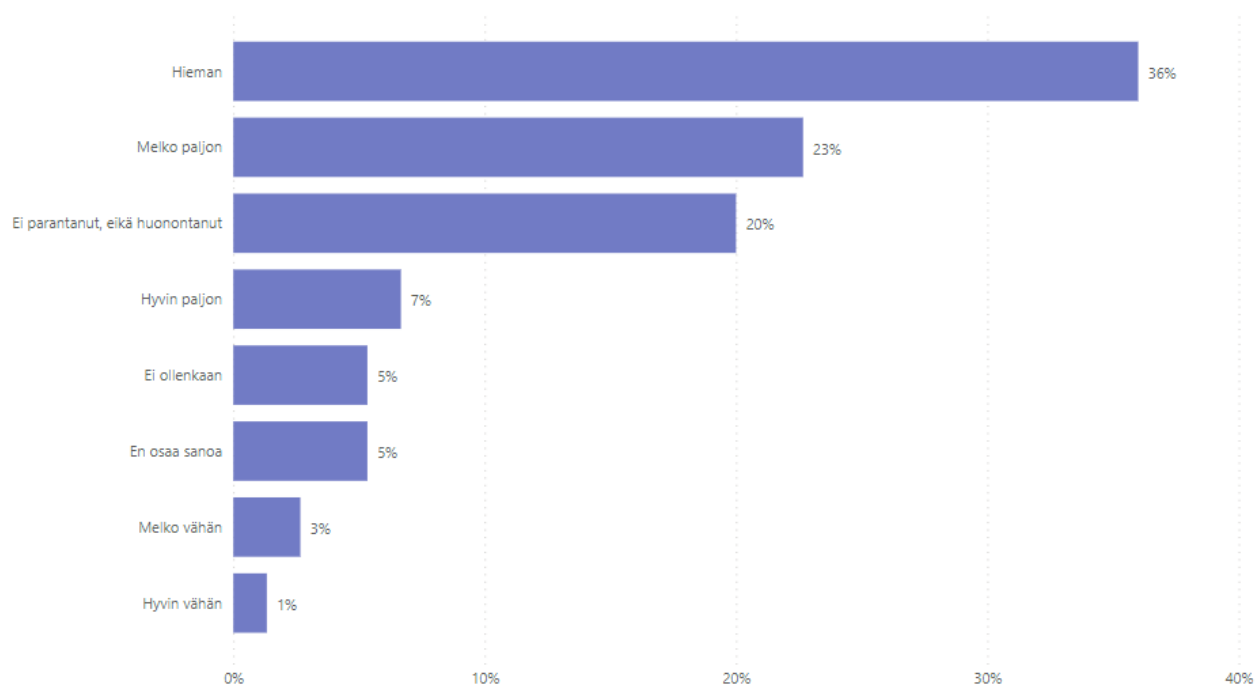


Kuva 6. Suosituimmat mittauskohteet

5.3 Vastaajien kokemukset hyvinvoinnin ja terveyden paranemisesta

Hyvinvointi ja terveys koetaan tutkimustulosten perusteella usein liikunnan ja aktiivisuuden kautta mitattavana asiana. Monelle on tärkeää, että saavutetaan tietyt liikuntaan tai aktiivisuuteen asetetut tavoitteet, joiden avulla koetaan olevan suuri vaikutus omaan hyvinvointiin ja terveyteen. Kyselyssä tiedusteltiin, olivatko vastaajat kokeneet hyvinvoinnin ja terveyden paranemista mittaamisen myötä. Vastaajat olivat suurimmaksi osaksi sitä mieltä, että mittaaminen on hieman parantanut terveyttä ja hyvinvointia. Kuvasta 7 on nähtävissä, että 36 % vastaajista koki itsemittaamisen parantaneen hieman terveyttä ja hyvinvointia ja 23 % olivat sitä mieltä, että mittaaminen on parantanut hyvinvointia ja terveyttä melko paljon. Viidesosa vastaajista eivät olleet huomanneet hyvinvoinnin paranemista, eikä alenemista. 7 % olivat havainneet terveyden ja hyvinvoinnin paranemista hyvin paljon ja 5 % ei ollenkaan.

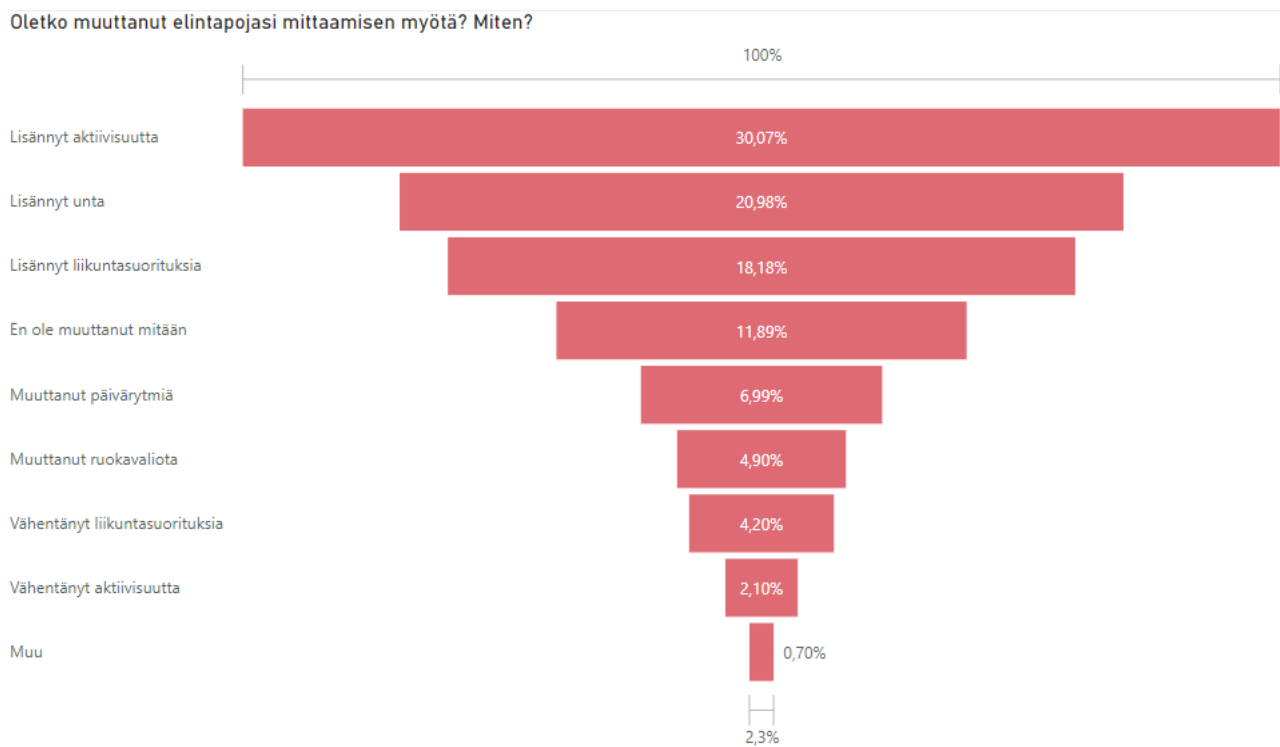
Onko mittaaminen parantanut terveyttäsi ja hyvinvointiasi?



Kuva 7. Kokemus hyvinvoinnin ja terveyden paranemisesta

Jos vastaaja oli kokenut hyvinvoinnin ja terveyden paranemista itsemittaamisen myötä, tiedusteltiin heiltä avoimella kysymyksellä, miten he ovat kokeneet mittaamisen parantaneen terveyttä ja hyvinvointia. Kysymykseen vastasi 41 henkilöä. Vastaajat kertoivat, että liikunta ja aktiivisuus olivat lisääntyneet mittaamisen myötä, mikä koettiin terveyttä ja hyvinvointia kohentavana asiana. Moni oli sitä mieltä, että he ovat oppineet mittaustuloksista, miten liikunta ja uni vaikuttavat terveyteen ja yleiseen jaksamiseen. Eräs vastaaja kommentoi seuraavaa: ”Aktiivisuus noussut ja paino laskenut n.10 kg, sillä kellon ja sovelluksien avulla onnistunut seuraamaan terveyttä paremmin”. Unen merkitys korostui myös monen vastauksessa. Vastaajat olivat tietoisempia unen laadusta ja sen merkityksestä terveydessä ja palautumisessa. Yksi vastaaja kiteytti kokemuksensa terveyden paranemisesta lyhyesti: ”Jaksaa kaikkea paremmin”.

Aktiivisuus ja liikunta nousivat esille myös kysyttäessä vastaajilta mittaamisesta johtuvista mahdollisista muutoksista elintapoihin. Kyselyyn osallistujilta kysyttiin, mitä muutoksia he ovat tehneet elintapoihin mittaamisen myötä. Kuvasta 8 on nähtävissä, että aktiivisuutta kertoivat lisänneensä 30 % vastaajista. Viidesosa vastaajista olivat lisänneet unen määrää. 12 % vastaajista eivät olleet muuttaneet elintapojaan mitenkään.



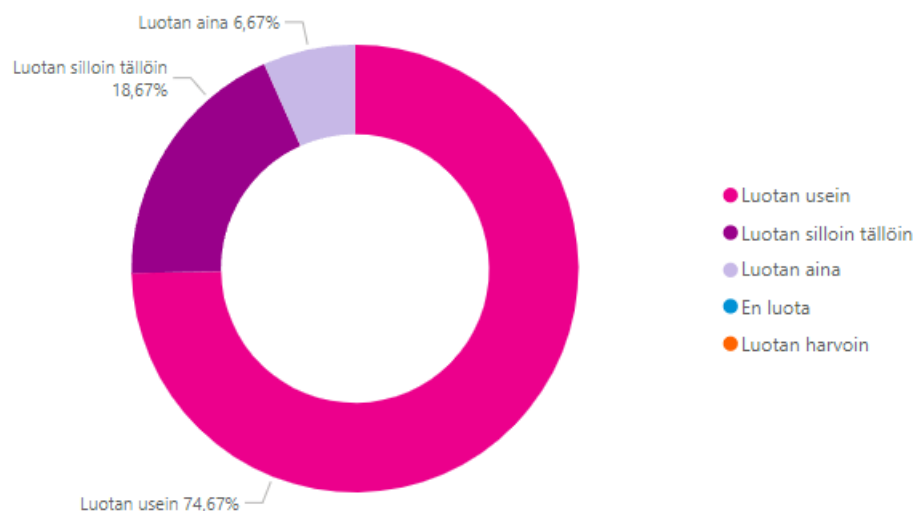
Kuva 8. Elintapojen muuttaminen

Kyselyssä tiedusteltiin, olisivatko vastaajat kiinnostuneita jakamaan mittaustietojaan terveydenhuollon kanssa. Omien mittaustietojen jakamiseen terveydenhuollon kanssa suhtauduttiin suurimmaksi osaksi positiivisesti. 35 % vastaajista ilmaisivat mielenkiintonsa mittausdatan jakamiseen ja 37 % sanoivat, että olisivat ehkä kiinnostuneita jakamaan tietojaan. Kolmasosa ei halunnut jakaa omia tietojaan ja loput eivät osanneet sanoa. Tulokset osoittavat, että kyseiselle palvelulle olisi kysyntää. Harva laite tai sovellus on kuitenkaan terveydenhuollon hyväksymien laitteiden tai sovellusten piirissä.

5.4 Itse mitatun tiedon luotettavuus

Vastaajilta kysyttiin myös, luottavatko he mittauslaitteen tuottamaan mittaustietoon aina, usein, silloin tällöin, harvoin vai ei ollenkaan. Kuten kuvasta 9 voidaan huomata, lähes kaikki vastaajista luottivat mittaustietoon usein. 19 % vastasivat luottavansa mittaustietoon silloin tällöin ja 7 % kertoivat luottavansa mittaustietoon aina. Kukaan vastaajista ei ollut sitä mieltä, että mittaustieto ei ole ollenkaan luotettavaa.

Luotatko mittauslaitteen tai hyvinvointisovelluksen tuottamaan mittaustietoon?



Kuva 9. Mittausdatan luotettavuus

Kyselyssä haluttiin tietää, kuinka usein vastaajat seuraavat omaa mittausdataansa. Noin kolmasosa vastaajista seurasi dataa muutamia kertoja päivässä, ja neljäsosa sanoi seuraavansa mittausdataa useita kertoja päivässä. 13 % vastaajista tarkisti oman mittausdatansa kerran päivässä tai muutaman päivän välein. 14 % seurasi mittausdataa ainoastaan liikuntasuorituksen aikana tai sen jälkeen.

Vaikka mittausdataan luotetaan usein, kertoivat vastaajat syitä sille, miksi eivät luota dataan joka kerta. Avoimeen kysymykseen vastasi 34 henkilöä. Vastauksissa 10 henkilöä epäili sykkeen mitaustarkkuutta ranteesta mitattuna. Sykkeen mittaamisen tarkkuutta kommentoitiin muun muassa seuraavasti: ”Sykelukemat eivät ole aukottomia, koska mittaustulos tulee ranteesta, enkä tiedä tarkasti omaa maksimisykettä”. Myös askelmäärien tarkkuus herätti monessa vastaajassa epäilyksiä. Yksi vastaajista kertoi seuraavaa: ”Jos vaikka bussissa tai autossa niin askeleita voi tulla, vaikka ei kävelisi. Enkä tiedä onko muutenkaan niin tarkka”. Osa vastaajista kertoi omistavansa useamman mittauslaitteen ja havainneen laitteiden välillä eroja mittaustuloksissa. Unen mittausdatassa moni koki olevan heittelyä, sillä oma kokemus ja tunne unen laadusta saattoi olla eriävää mittaustulokseen verrattuna. ”Isot poikkeamat siihen miltä itsestä tuntuu. Esim. katkonaisen unen jälkeen näyttää hyvin nukuttua yötä” kommentoi yksi vastaaja. Muutamassa vastauksessa mainittiin myös laitteen GPS-signaalin olevan välillä epätarkka ja kaksi vastaajaa toivat esiin, että laitteeseen syötettävät henkilökohtaiset tiedot eivät riitä kertomaan tarpeeksi esimerkiksi kalorikulutuksesta tai kehonkoostumuksesta.

Mittausdataan luottaminen liitetään monessa tapauksessa omiin tuntemuksiin. Vaikka dataan luotetaan suurimmaksi osaksi, epäilyksiä herättävät omien tuntemuksien eroaminen laitteen tai sovelluksen antamista tiedoista. Tulokset osoittavat, että mittauslaitteet tuottavat käyttäjien mielestä luotettavaa mittausdataa, mutta ajoittain laitteen mittaustietoihin tulisi suhtautua varauksella. Omaa kehoa ja sen tuntemuksia ei tulisi tutkimuksen perusteella täysin unohtaa.

5.5 Itsemittaamisen haasteet, tietosuojan merkitys ja mittaamisen jatkaminen

Itsemittaamisen koettuja haittavaikutuksista kysyttiin avoimen kysymyksen avulla. Vastauksia saatiin 45 henkilöltä. Näistä henkilöistä 30 olivat havainneet erilaisia mittaamisesta koituvia negatiivisia vaikutuksia ja 15 olivat sitä mieltä, että he eivät ole havainneet mitään negatiivisia vaikutuksia. Henkiset ja fyysiset haitat jakautuivat hyvin tasaisesti. 14 henkilöä mainitsi saaneensa ihottumaa laitteesta ja 9 olivat maininneet ihottuman lisäksi havainneensa myös henkisiä haittavaikutuksia. Monessa vastauksessa korostuivat epäonnistumisen ja pettymyksen tunne, jos asetettuun liikunta- tai aktiivisuustasoon ei ole päässyt. Eräs vastaaja kertoi tunteistaan seuraavasti: ”Jos saa passiivisuusleiman, eli liian kauan paikallaan olo saattaa aiheuttaa ahdistusta”. Samoja tunteita ja stressiä vastaajat kertoivat kokevansa myös, jos unen laatu on ollut huonoa. Tieto huonosti nukutusta yöstä lisäsi muutamalla vastaajalla stressiä ja ahdistusta. Osa vastaajista totesi, että ajoittain mittausdataa tulee seurattua liikaa ja pakonomaisesti. Eräs kirjoitti seuraavaa: ”Joitain epäonnistumisen tunteita, jos en täytä päivän tavoitetta. Liika ruokavalion ja liikunnan polttamien kalorien seuraaminen meni myös pakkomielteiseksi aiemmin”.

Omien mittaustietojen tietosuojakäytännöillä ei tutkimuksen perusteella koeta olevan suurta merkitystä. Suurin osa vastaajista eivät olleet tutustuneet mittauslaitteen tai käyttöliittymän tietosuojakäytäntöihin, sillä 64 % kyselyyn osallistujista ilmoittivat, että eivät ole lukeneet laitteen tai sovelluksen tietosuojakäytäntöjä. Vastaajista 28 % olivat tutustuneet tietosuojakäytäntöihin ja 6 % eivät osanneet sanoa olivatko tutustuneet tietosuojakäytäntöihin. Viimeisenä kyselyssä tiedusteltiin, aikovatko vastaajat jatkaa itsemittaamista. Vastaajista 57 % sanoivat ehdottomasti jatkavansa mittaamista ja 37 % kertoivat todennäköisesti jatkavansa itsemittaamista. Tästä voidaan päätellä, että itsemittaamisen suosio jatkuu ja itsemittaamista pidetään tulevaisuudessakin osana arkista elämää.

5.6 Tutkimustulosten yhteenveto

Kyselytutkimuksen avulla pyrittiin vastamaan päätutkimuskysymykseen ”Kuinka paljon ja miten digitaalinen itsemittaaminen vaikuttaa hyvinvointiin?” Tutkimustulokset osoittavat, että digitaalinen itsensä mittaaminen vaikuttaa koettuun hyvinvointiin monialaisesti. Usein koettuun hyvinvointiin ja terveyteen ovat osallisena oma aktiivisuus ja liikunnan harrastaminen. Nämä ovat myös suurimpia

syitä itsemittaamisen aloittamiseen. Itsemittaaminen aloitetaan, sillä ollaan kiinnostuneita omasta aktiivisuustasosta ja halutaan seurata omia liikuntasuorituksia. Suurin osa mittaamista harrastavista henkilöistä mittaavat itseään älykellolla tai älypuhelimien hyvinvointisovelluksella ja laitteiden avulla saadut mittaustulokset vaikuttavat koettuun hyvinvointiin suurimmaksi osaksi positiivisesti. Oma terveys ja hyvinvointi saattaa kuitenkin ajoittain horjua erilaisten itsemittaamisesta johtuvien negatiivisten vaikutuksien myötä. Näitä ja muita itsemittaamisesta koituvia vaikutuksia hyvinvointiin käsitellään seuraavaksi tutkimuksen alussa määriteltujen alakysymysten avulla.

Tutkimuksen alakysymyksellä ”Mitä asioita mitataan?” selvitettiin mistä asioista itsemittaamista harrastavien henkilöiden hyvinvointikokemukset koostuvat. Tutkimustulosten mukaan mittaajia kiinnostavat eniten jo esille tulleet liikunta ja aktiivisuus (ks. 2.3). Omaa aktiivisuutta mitataan suurimmaksi osaksi päivittäisen askelmäärän perusteella ja omaa fyysistä kuntoa halutaan kehittää seuraamalla ja mittaamalla liikuntasuorituksia. Myös unesta ja sen laadusta ollaan hyvin kiinnostuneita. Laitteiden tuottamasta unidatasta halutaan nähdä tarkka analyysi omasta unesta ja palautumisesta. Unidatasta käyttäjät saavat tietoa siitä, miten esimerkiksi elintavat vaikuttavat unen määrään ja laatuun. Näin ollen käyttäjien on mahdollista vaikuttaa omaan hyvinvointiinsa muuttamalla elintapojaan tai kiinnittämällä niihin enemmän huomiota.

Kyselylomakkeella kysyttiin vastaajien kokemuksia hyvinvoinnin ja terveyden paranemisesta sekä mittaamisen myötä tehdyistä elintapamuutoksista. Näiden kysymyksien perusteella saatiin vastauksia tutkimuksen toiseen alakysymykseen ”Mitkä ovat itsemittaamisen hyvinvointikokemukset?” Tutkimus osoitti, että hyvinvoinnin ja terveyden koetaan paranevan, kun unen ja liikunnan määrää lisätään. 30 % vastaajista ovat mittaamisen myötä lisänneet liikuntaa ja aktiivisuutta, mikä on vaikuttanut positiivisesti omaan oloon ja hyvinvoinnin kohentumiseen. Moni on mittaamisen myötä myös alkanut kiinnittämään huomiota palautumiseen, mikä on johtanut siihen, että unen määrää pyritään kasvattamaan ja sen laatuun panostamaan. Vähäinen palautuminen kertoo myös mittaajille sen, että rankkojen liikuntasuorituksien määrää voisi olla tarpeellista vähentää.

Tutkimuksen kolmanteen alakysymykseen ”Kuinka luotettavaa mittausdata on käyttäjien mielestä?” saatiin vastaukseksi hyvin luotettavaa, sillä tutkimuksen perusteella itse mitattuun dataan luotetaan usein. Monelle mittaustulokset kertovat siitä, kuinka oma keho voi ja tehdyt muutokset elintapoihin ja aktiivisuustasoon ovat näkyneet mittaustulosten paranemisena. Silloin tällöin mittausdata kuitenkin saattaa johtaa käyttäjiä harhaan. Mittauslaitteiden toimintaan ja mittausdataan suhtaudutaan luottavaisesti, mutta ajoittain omat tuntemukset eroavat laitteen tuottamasta datasta. Tämä herättää käyttäjissä epäluottamusta mittaustuloksia kohtaan.

Viimeisen alakysymyksen ”Mitkä ovat itsemittaamisen koetut haittavaikutukset?” avulla selvitettiin itsemittaamisesta koituvia haittavaikutuksia ja haasteita, jotka mahdollisesti vaikuttavat

negatiivisesti itsemittaamisen hyvinvointikokemukseen. Kyselytutkimuksen tulosten mukaan erilaiset mittauslaitteesta johtuvat ihoärsytykset sekä ihottumat koetaan itsemittaamisen suurimmiksi haasteiksi. Monelle myös epäonnistumisen tunne on haastavaa ja vaikuttaa negatiivisesti mittauskokemukseen. Omat tai mittauslaitteen asettamat tavoitteet halutaan saavuttaa, mutta esimerkiksi asetettuun aktiivisuustasoon ei aina päästä, jolloin epäonnistumisen tunne kasvaa. Moni kyselyyn vastanneista kertoivat kokevansa myös stressin lisääntymistä, jos esimerkiksi unen laatu on heikkoa tai jos henkilö itse seuraa omaa mittausdataansa pakonomaisesti (ks. 3.1). Suurin osa mittaamista harrastavista henkilöistä eivät koe omien mittautietojen väärinkäytön mahdollisuutta isona uhkana tai haasteena, sillä mittauslaitteen tietosuojakäytäntöihin ei usein tutustuta. Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että itsemittaamisen suosio jatkuu, sillä tutkimukseen osallistujista yli puolet kertoivat ehdottomasti jatkavansa mittaamisen harrastamista, haittavaikutuksista huolimatta.

6 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää digitaalisen itsemittaamisen vaikutusta koettuun hyvinvointiin sekä selittää itsemittaamisen ilmiötä. Tutkimusaineiston kerääminen tapahtui kyselylomakkeen avulla, johon tavoitteena oli saada 50–100 vastausta. Yhteensä vastauksia saatiin 75 henkilöltä. Tässä luvussa tarkastellaan ja analysoidaan tutkimustuloksia tarkemmin.

6.1 Tulosten tarkastelu

Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että digitaalinen itsemittaaminen vaikuttaa yksilön kokemaan hyvinvointiin monella tavalla. Itsemittaaminen usein aloitetaan, koska tavoitteena on liikunnan ja askelmäärien avulla parantaa terveyttä, lisätä yleistä aktiivisuutta ja seurata kehon toimintoja laaja-alaisesti. Ihmisiä kiinnostaa tietää, mitä omassa kehossa tapahtuu. Mittauslaite tekee kehon toimintojen seuraamisesta mahdollista ja auttaa näkemään niin sanotusti ”pintaa syvemmälle”. Tutkimus osoitti, että moni kokee itsemittaamisen kohentavan yleistä hyvinvointia ja terveyttä sekä kannustaa olemaan aktiivinen. Mittaamisen myötä opitaan havainnoimaan, miten elintavat vaikuttavat hyvinvointiin ja tehdään elintapamuutoksia, jotka ylläpitävät terveyttä ja yleistä jaksamista. Unen laatuun kiinnitetään enemmän huomiota ja tavoitteiden saavuttaminen koetaan tärkeäksi. Yleistä aktiivisuutta seuraavien henkilöiden lisäksi myös paljon liikuntaa ja urheilua harrastavat henkilöt kokevat mittausdatan hyödylliseksi, sillä datan avulla seurataan kuntoa ja sen kehittymistä.

Mittaamiskäyttäytyminen ja suosituimmat mittauskohteet ovat tutkimuksen perusteella pysyneet saman kaltaisina verrattuna aikaisempiin (Sitra 2020; Deloitte 2023) tutkimuksiin. Tässä tutkimuksessa kävi ilmi, että askelmäärien mittaaminen on edelleen suosituin mittauskohde, mutta omien liikuntasuorituksien mittaaminen on noussut yhtä suosituksi. Sama kahden eri mittauskohteen tasaväkisyys voidaan nähdä eroteltuna mittauskohteet Deloitteen (2023) tutkimuksen mukaisesti. Hyvinvointikategoriassa syke jatkaa suurimpana kiinnostuksen kohteena, mutta unen seuraaminen on saavuttanut yhtä suuren suosion.

Itse mitattuun dataan luotetaan suurimmaksi osin, koska mittausdatan ansioista tehdyt muutokset ovat vaikuttaneet kohentavasti omaan oloon ja sitä kautta hyvinvointiin ja terveyteen. Tietoisuus siitä, mitkä asiat ja tavat vaikuttavat omaan oloon tekee itsemitatusta datasta mittaavien henkilöiden mielestä hyödyllistä ja luotettavaa. Mittausdatan luotettavuutta epäillään kuitenkin osittain. Vaikka tutkijat (Shcherbina ym. 2017) osoittivat sykkeen mittaamisen puettavalla älylaitteella olevan virhemarginaalin puitteissa, tähän tutkimukseen osallistuvat henkilöt epäilivät ajoittain sykkeen mittaamiseen tarkkuutta. Epäilyksiä herättävät myös unen ja askelmäärän tarkat mittaustulokset. Askelmäärät saattavat lisääntyä ilman kävelyä ja unidatan tiedot eriävät siitä, miltä itsestä tuntuu.

Vaikka itsemittaaminen koetaan pääosin hyvinvointia ja terveyttä tukevaksi toiminnaksi, voi siitä koitua myös haittavaikutuksia kehoon ja mieleen. Itsemittaamisen myötä halutaan päästä tavoitteisiin ja saavuttaa hyvää oloa esimerkiksi laitteen tai sovelluksen antamasta palautteesta. Asetetut tavoitteet eivät kuitenkaan aina toteudu, joten epäonnistumisen tunne ja stressi lisääntyvät. Koetaan ahdistusta, jos tavoitteisiin ei päästä tai jos mittausdata kertoo, että unen laatu on ollut huonoa (ks. 3.1). Liiallinen mittausdatan seuraaminen voi johtaa kehoon ja oman olon kuuntelun vähentymiseen. Halutaan maksimoida oma hyvinvointi, jolloin hyvinvoinnista tulee suorittamista. Mittausdataa seurataan päivittäin ja jossain tapauksissa useita kertoja päivässä. Esimerkiksi joka aamuisen unen laadun tarkistamisen vaarana voi olla entistä väsyneempi olo, jos unidata näyttää huonolta. Oman olon ja tuntemusten lisäksi itsemittaaminen vaikuttaa myös ihoon. Tämän tutkimuksen perusteella ihon haittavaikutuksia havaitaan mielen vaikutuksia enemmän. Luvussa 3.1 tuotiin esiin, kuinka erilaiset laitteiden materiaalit tai metalliset komponentit saattavat aiheuttaa laitteen käyttäjälle kemikaalisia reaktioita. Tämä tutkimus osoitti, että erilaiset ihottumat ja ihon ärsytykset ovat suurimpia itsemittaamisesta koituvia haittavaikutuksia. Tieto ihottumista olisi hyödyllistä laitevalmistajille ja teknologiayritykset voisivatkin pohtia, miten ihoärsytykset saataisiin minimoitua.

Lienee selvää, että itsemittaaminen jatkaa suosittuna trendinä ja itsemittaaminen parantaa koettua hyvinvointia ja terveyttä, mutta lieveilmiöiltä ei voi täysin välttyä. Hyvinvointi ja terveys ovat keskiössä, kun itsemittaamista harrastetaan, vaikka tietynlaiset mittaamisesta johtuvat tunteet saattavat huomaamattaan aiheuttaa stressitekijöitä, jolloin kokemus hyvinvoinnista voi laskea. Tutkimustulosten perusteella itsemittaaminen lisää aktiivisuutta ja vaikuttaa, että aktiivisuuskäsitteen ohje-
nuorana ja hyvinvointi- ja terveystietämyksen taustalla kulkee vahvasti käsite 10 000 päivittäisestä askeleesta.

Tulevaisuuden markkinaosuuden ennustus puettavien älylaitteiden suosiosta puhuu myös puolestaan. Teknologia kehittyy ja mittauslaitteet tulevat edelleen olemaan osa yhteiskuntaamme. Megatrendikortit (Sitra 2023) ennustavat hyvinvointikäsityksen laajentumista toimeentulokeskeisyydestä elämänlaatuun ja elämäntapoihin. Terveystilaa mittaavat kannettavat laitteet yleistyvät ja kehittyvät ja mittausdata tulee luomaan uusia hyvinvointipalveluita ja -ohjeita. Samalla hyvinvointihaasteet kasvavat. (Sitra Megatrendikortit 2023.)

6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja jatkokehitysehdotukset

Tutkimustuloksia voidaan pitää melko luotettavana. Osa tutkimustuloksista olivat saman kaltaisia verrattuna aikaisempiin suurempiin tutkimuksiin (Sitra 2020; Deloitte 2023). Vaikka kyselyyn saatiin tähän tutkimukseen tarvittava määrä osallistujia, tutkimustuloksista olisi kuitenkin saatu

luotettavampia, jos vastaajia olisi ollut enemmän ja ikäjakauma olisi ollut laajempi. Tämä olisi antanut uusia ja eriäviä näkökulmia itsemittaamisesta. Kuten luvussa 2.3 mainittiin, suosituinta puettavan mittauslaitteen käyttäminen Suomessa vuonna 2020 oli 35–44-vuotiaiden keskuudessa. Tämän tutkimuksen perusteella eniten käyttöä näyttäisi olevan 20–29-vuotiaiden ikäryhmässä. Asia voi kuitenkin olla harhaanjohtava, sillä kyselyä jaettiin sosiaalisen median välityksellä, jota usein käytetään enemmän nuorten aikuisten keskuudessa. Selvää kuitenkin on, että itsemittaamista harrastavat myös vanhemman ikäluokan henkilöt.

Suurin osa vastaajista omasivat korkeakoulutuksen ja osa mainitsi omistavansa enemmän kuin yhden mittauslaitteen. Jatkokehityksenä olisi mielenkiintoista tutkia, onko itsemittaaminen puettavalla älylaitteella mahdollista pelkästään hyväosaisten keskuudessa. Olisi myös hyvä tutkia, miten mittauslaitteet tulisi kierrättää. Mittauslaitteet maksavat ja teknologiakehityksen myötä mittauslaitteet kehittyvät, jolloin saatetaan hankkia uusi mittauslaite vanhan tilalle. Myös laitteiden käyttöikä voi olla lyhyt, joka johtaa uuden mittauslaitteen hankintaan. Uusien mittauslaitteiden hankkiminen vaatii taloudellisia resursseja ja käyttämättä jääneille mittauslaitteille ei ole selkeitä kierrätysohjeita tai niihin ei tutustuta. Käyttämättä jääneet mittauslaitteet sisältävät myös henkilötietoja ja muuta käyttäjään liittyvää dataa. Ovatko käyttäjät itse tietoisia mitä datalle tulisi tehdä ja missä dataa säilytetään? Tämän tutkimuksen osallistujista 64 % eivät olleet tutustuneet mittauslaitteensa tietosuojakäytäntöihin. Harva ilmeisesti kokee datan leviämisen uhkana, vaikka edellytykset siihen ovat olemassa. Toisaalta olisi myös hyvä tutkia, miksi itsemittaaminen lopetetaan. Vaikka tässä tutkimuksessa kävi ilmi, että suurin osa itseään mittaavista henkilöistä aikoo jatkaa mittaamista, on myös olemassa tapauksia, jossa mittaaminen lopetetaan.

6.3 Yhteenveto ja oma oppimisen arviointi

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessi oli haastava, mutta opettavainen. Opinnäytetyöprosessia aloitteissa koin isoimmaksi haasteeksi tutkimusaiheen ja -ongelman syvimmän olemuksen ymmärtämisen ja sen asettamisen. Olin tutkinut aihetta aiemmalla opintojaksolla, mutta aiheeseen palaaminen ja siitä uusien puolien löytäminen hankaloittivat prosessissa alkuun pääsyä. Lähdemateriaaleja lukiessani sain kuitenkin lisäideoita tutkimuksen tueksi, ja alkuvaikeuksien jälkeen prosessi eteni sujuvasti.

Taustamateriaalin etsimiseen meni hieman enemmän aikaa mitä olin suunnitellut, mutta onnistuin kuitenkin löytämään tarvittavan määrän tietoa tutkimusaineiston keräämistä varten. Kyselylomakkeen luominen oli teoriaosuuden valmistumisen jälkeen suhteellisen nopeaa, sillä pystyin tietoperustan avulla peilaamaan mitä asioita halusin vastaajilta kysyä. Olin varannut kyselylomakkeelle vastaamisaikaa kaksi viikkoa, mutta sain tarvittavan määrän vastauksia jo ensimmäisen vuorokauden aikana. Tämä nopeutti opinnäytetyön etenemistä ja sain kurottua kiinni tietoperustan

kirjoittamiseen kulunutta aikaa. Alun haasteet ja niistä selviäminen opettivat sinnikkyuden merkityksen ja sen, että tutkimusta varten on tärkeää tutustua tutkimusmenetelmiin huolellisesti ja miettiä tarkkaan tutkimuksen tavoitteet. Opin paljon määrällisen tutkimusmenetelmän tavoista ja ymmärsin muuan muassa sen, kuinka tärkeää on testata kyselylomake testihenkilöllä ennen varsinaista tutkimusaineiston keräämisen aloittamista. Muokkasin kyselylomaketta useaan otteeseen, jotta pystyin eliminoimaan kaikki mahdolliset väärinymmärrykset. Halusin tehdä kyselylomakkeelle avoimia kysymyksiä, jotta saisin vastaajilta aitoja mielipiteitä. Koin, että jos antaisin kaikkiin kysymyksiin valmiita vaihtoehtoja eli käyttäisin ainoastaan monivalintakysymyksiä, johdattelisin vastaajia tiettyyn suuntaan. Avoimet kysymykset aiheuttivat lisätyötä aineiston läpikäymiseen, mutta mielestäni sain hyvin koottua tutkimustuloksia myös avoimista kysymyksistä. Opinnäytetyösuunnitelmassa pohdin tutkimusaineiston syventämistä haastatteluilla, mutta avoimien kysymyksien ansiosta en kokenut tarvetta tehdä erillisiä haastatteluja aiheesta. Olisin kuitenkin toivonut, että kyselyyn olisi vastannut enemmän vanhemman ikäluokan ihmisiä. Jos tekisin tutkimuksen uudestaan, yrittäisin saada iäkäämpiä vastaajia verkostoitumalla ja pyytämällä omia vanhemman ikäluokan tuttaviani jakamaan kyselyä. Toisaalta, jos aikaa olisi ollut enemmän, olisin voinut haastatella muutamaa vanhemman ikäluokan henkilöä ja sitä kautta saada luotettavimmat tutkimustulokset. Kokonaisuudessaan olen tyytyväinen prosessin kulkuun ja tutkimuksen lopputulokseen.

Lähteet

- Ahmad Tarar, A., Mohammad, U. & Srivastava, S. 28.5.2020. Wearable Skin Sensors and Their Challenges: A Riview of Transdermal, Optical, and Mechanical Sensors. Biosensors, 10, 6, s. 56. Luettavissa: <https://doi.org/10.3390/bios10060056>. Luettu: 4.11.2023.
- Allen, J. 2007. Photoplethysmography and its application in clinical physiological measurement. Physiol Meas, 28, 3. Luettavissa: <https://doi.org/10.1088/0967-3334/28/3/r01>. Luettu: 3.11.2023.
- Aroganam, G., Manivannan, N., Harrison, D. 2019. Review on Wearable Technology Sensors Used in Consumer Sport Applications. Sensors, 19, 9, s. 1983. Luettavissa: <https://doi.org/10.3390/s19091983>. Luettu: 7.11.2023.
- AppMagic 2023. Leading fitness and sport apps worldwide in March 2023, by downloads. Statista. Luettu: 20.10.2023.
- Belonio, K. 2023. Can Smartwatches Detect Heart Attack and More Serious Heart Problems? Luettavissa: <https://www.medicaldaily.com/can-smartwatches-detect-heart-attacks-more-serious-heart-problems-469252>. Luettu: 3.11.2023.
- Bergroth, H. 2020. Paradoxes of Therapeutic self-tracking Assemblages in Everyday Life. Väitöskirja. Turun yliopisto, Faculty of Social Sciences. Luettavissa: https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/150541/AnnalesB522_2020Bergroth_DISS.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Luettu: 20.4.2023.
- Deloitte 2023. Connected Consumer Survey 2023. Luettavissa: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/telecommunications/connectivity-mobile-trends-survey.html#explore>. Luettu: 1.11.2023.
- Deloitte 2022. 2022 Connectivity and Mobile Trends, 3rd edition. Luettavissa: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/us175371_tmt_connectivity-and-mobile-trends-interactive-landing-page/DI_Connectivity-mobile-trends-2022.pdf. Luettu: 2.11.2023.
- Grand View Research s.a. Wearable Technology Market Size, Share & Trends Analysis Report by Product (Head & Eyewear, Wristwear), By Application (Consumer Electronics, Healthcare), By Region (Asia Pasific, Europe), And Segment Forecasts, 2023 – 2030. Luettavissa: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/wearable-technology-market>. Luettu: 24.10.2023.
- Ha, G., Steinberg, B., Freedman, R. & Bayés-Genís, A. 2023. Safety evaluation of smart scales, smart watches, and smart rings with bioimpedance technology shows evidence of potential

interference in cardiac implantable electronic devices. *Hearth Rhythm*, 20, 4 s. 561–571. Luettavissa: <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2022.11.026>. Luettu: 4.11.2023.

Heikkilä, T. 2014. Kvantitatiivinen tutkimus. Edita Publishing Oy. Helsinki. Luettavissa: <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>. Luettu: 19.11.2023.

Hern, A. 28.1.2018. Fitness tracking app Strava gives away location of secret US army bases. *The Guardian*. Luettavissa: <https://www.theguardian.com/world/2018/jan/28/fitness-tracking-app-gives-away-location-of-secret-us-army-bases>. Luettu: 14.11.2023.

Heyen, N. 2019. From self-tracking to self-expertise: The production of self-related knowledge by doing personal science. *Sage Journals*, 29, 2, s. 124–138. Luettavissa: <https://doi.org/10.1177/0963662519888757>. Luettu: 20.4.2023.

Higgins, J. 2016. Smartphone Applications for Patients' Health and Fitness. *The American Journal of Medicine*. 129, 1, s. 11–19. Luettavissa: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2015.05.038>. Luettu: 20.4.2023.

Inbody s.a. InBody-menetelmä. Luettavissa: <https://inbody.fi/menetelma/>. Luettu: 4.11.2023.

Järvinen, V. 28.2.2022. Miten älykelloilla ja -laitteille kannattaa mitata terveyttä? Asiantuntija kertoo, milloin mittaustuloksista pitää huolestua. *Kotiliesi*. Luettavissa: <https://kotiliesi.fi/terveys/hyvinvointi/miten-alylaitteilla-kannattaa-mitata-terveytta/>. Luettu: 19.4.2023.

Jyväskylän yliopisto. 2012. Laadullinen tutkimus. Luettavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/metelmapolkuja/metelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus>. Luettu: 16.4.2023.

Kaltiala, U. 2020. Itsemittausbuumi palvelee myös tiedettä. Luettavissa: <https://www.uef.fi/fi/artikkeli/itsemittausbuumi-palvelee-myos-tiedetta>. Luettu: 25.10.2023.

Kannisto, O. 2023. Älykellon ja aktiivisuusrannekkeen ostajan opas. Luettavissa: <https://kuluttaja.fi/fi/artikkeli/alykellon-ja-aktiivisuusrannekkeen-ostajan-opas>. Luettu: 16.4.2023.

Karavirta, L. 2022. Minä vai mittarini: Kumpi tuntee hyvinvoinnin paremmin. Luettavissa: <https://jyunity.fi/ajattelijat/mina-vai-mittarini-kumpi-tuntee-hyvinvoinnin-paremmiin/>. Luettu: 20.4.2023.

Komonen, P. 2021. Viisi kuluttajatrendiä vuodelle 2022: DIY-matkailusta notkeampiin elämäntyyleihin. Luettavissa: <https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/viisi-kuluttajatrendia-vuodelle-2022-diy-matkailusta-notkeampiin-elamantyyleihin>. Luettu: 13.4.2023.

Koskinen, K. 5.11.2019. Mitä tapahtuu, jos ihminen saa toistuvasti liian vähän REM-unta? Unitutkija kertoo. Anna. Luettavissa: https://anna.fi/hyvinvointi/terveys/mita-tapahtuu-jos-ihminen-saa-toistuvasti-liian-vahan-rem-unta-unitutkija-kertoo?_ga=2.153111998.726673872.1681882666-1591416031.1680677057. Luettu: 19.4.2023.

Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä 27.8.2021/784.

Landreneau, DJ. 2023. Top 6 Global Data Privacy Regulations and Organizations to Know in 2023. Luettavissa: <https://tealium.com/blog/data-governance-privacy/top-6-global-data-privacy-regulations-and-organizations-to-know-in-2023/>. Luettu: 15.11.2023.

Laricchia, F. 2023. Wearables – statistics & facts. Luettavissa: <https://www.statista.com/topics/1556/wearable-technology/#topicOverview>. Luettu: 14.4.2023.

Maijala, A., Kinnunen, H., Koskimäki, H., Jämsä, T. & Kangas, M. 2019. Nocturnal finger skin temperature in menstrual cycle tracking: ambulatory pilot study using a wearable Oura ring. BMC Women's Health, 19, 150. Luettavissa: <https://doi.org/10.1186/s12905-019-0844-9>. Luettu: 4.11.2023.

Mattila, M, Paaso, E., Sivonen, J. 2003. Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampereen yliopisto. Tampere. Luettavissa: https://www.mv.helsinki.fi/home/mmattila/kvanti/motv_tekstit.pdf. Luettu: 18.11.2023.

Mesiä, M. 2023. Paras aktiivisuusranneke 2023: pidä huolta terveydestäsi ja liikkumisestasi. Luettavissa: <https://global.techradar.com/fi-fi/best/paras-aktiivisuusranneke>. Luettu: 16.4.2023.

Morris, L. 2023. Do Personal Health Trackers Belong in the Doctor's Office? Patients say Yes. Luettavissa: <https://www.softwareadvice.com/resources/consumer-wearables-in-healthcare/>. Luettu: 8.11.2023.

Naturalcycles.com. 2022. Natural Cycles is Now Compatible with the Oura Ring. Luettavissa: <https://www.naturalcycles.com/news/natural-cycles-is-now-compatible-with-the-oura-ring>. Luettu: 3.11.2023.

Naturalcycles.com. 2023. Natural Cycles now integrates With Apple Watch. Luettavissa: <https://www.naturalcycles.com/cyclematters/natural-cycles-integrates-with-apple-watch>. Luettu: 3.11.2023.

Nylund, P., Ruokoniemi, P. 2018. Tunne terveysteknologia-käyttöönotto vaatii valvontaa. Luettavissa: https://sic.fimea.fi/verkkolehdet/2018/3_2018/laakkeet-ja-digitalisaatio-2.0/tunne-terveysteknologia-kayttoonotto-vaatii-valvontaa. Luettu: 16.4.2023.

Näveri, A. 2023. Polar sai 122 000 euron seuraamusmaksun tietosuojavaltuutetun toimistolta-ei yksilöinyt terveystietoja, joihin pyytää lupaa. Luettavissa: <https://yle.fi/a/74-20012360>. Luettu: 7.12.2023.

Ometov, A., Shubina, V., Klus, L., Skibínska, J., Saafi, S., Pascacio, P., Flueratoru, L., Darwin Quezada, G., Chukhno, N., Chukhno, O., Ali, A., Channa, A., Svertoka, E., Bin Qaim, W., Casanova-Marques, R., Holcer, S., Torres-Sospedra, J., Casteleyn, S., Ruggeri, G., Araniti, G., Lohan, E. 2021. A Survey on Wearable Technology: History, State-of-the-Art and Current Challenges. Computer Networks, 193. Luettavissa: <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2021.108074>. Luettu: 6.11.2023.

Ouraring s.a. Kehon lämpötila. Luettavissa: <https://support.ouraring.com/hc/fi/articles/360025587493-Miten-Oura-mittaa-kehon-l%C3%A4mp%C3%B6tilan->. Luettu: 3.11.2023.

Ouraring s.a. Miten Oura mittaa unenlaatuani? Luettavissa: <https://support.ouraring.com/hc/fi/articles/360025445574-Miten-Oura-mittaa-unenlaatuani->. Luettu: 23.4.2023.

Peres da Silva, J. 2023. Privacy Data Ethics of Wearable Digital Health Technology. Luettavissa: <https://digitalhealth.med.brown.edu/news/2023-05-04/ethics-wearables>. Luettu: 14.11.2023.

Pohjoismaisen hyvinvointikeskus s.a. Hyvinvointiteknologia. Luettavissa: <https://nordicwelfare.org/fi/hyvinvointipolitiikka/hyvinvointiteknologia/>. Luettu: 16.4.2023.

Polar 2017. Polar-sykemittari on joulun suosikkilahja. Luettavissa: <https://uutiset.polar.com/pressreleases/polar-sykemittari-on-joulun-suosikkilahja-2324062>. Luettu: 7.12.2023.

Reponen, J. 2015. Terveystietojen sähköt palvelut murroksessa. Duodecim, 131, 13, s.1275–6. Luettu 8.11.2023.

Rohrer, C. 2022. When to use Which User-Experience Research Methods. Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>. Luettu: 16.4.2023.

Samsung Newsroom U.S. 2023. Samsung and Natural Cycles Partner to Bring Advanced Temperature-Based Cycle Tracking to Galaxy Watch5 Series. Luettavissa: https://news.samsung.com/us/samsung-natural-cycles-partner-advanced-temperature-based-cycle-tracking-galaxy-watch5-series/?nrtv_cid=.nrtv_plchldr.&cid=opmc-ecomm-nrtiv-pc-042720-142005-verge-16697148&utm_source=verge&utm_medium=narrativ&utm_campaign=16697148&utm_content=pc&nrtv_as_src=1&a=1799939054327273491&uuid=2ff1865b-bce5-4da0-bc78-242efa886045&uid_bam=1824293846722526099&ar=1824293847465897647&country_code=FI. Luettu: 3.11.2023.

Shcherbina, A., Mattsson, M., Waggot, D., Salisbury, H., Christie, J., Hastie, T., Wheeler, M. & Ashley, 2017. Accuracy in Wrist-Worn, Sensor-Based Measurements of Heart Rate and Energy Expenditure in a Diverse Cohort. *Journal of Personalized Medicine*, 7, 2, s 3. Luettavissa: <https://doi.org/10.3390/jpm7020003>. Luettu: 4.11.2023.

Sanepara, P. 2023. Understanding Wearable Technology. Luettavissa: <https://thingulari-tynow.com/blogs-understanding-wearable-technology/>. Luettu: 6.11.2023.

Silbert, S. 2023. What is Smartwatch and what do they do? Luettavissa: <https://www.lifewire.com/an-introduction-to-smart-watches-3441381>. Luettu: 19.4.2023.

Sitra, 2023. Megatrendikortit. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/megatrendikortit/>. Luettu: 19.11.2023.

Song, Y. 2019. Innovation of Smart Jewelry for the Future. *International Journal of Performability Engineering*, 15, 2. s. 591-601. Luettavissa: <http://www.ijpe-online.com/article/2019/0973-1318/0973-1318-15-2-591.shtml>. Luettu: 20.4.2023.

Tietoarkisto s.a. Otos ja otantamenetelmät. Luettavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvantti/otos/otantamenetelmat/>. Luettu: 7.12.2023.

Tilastokeskus 2018. Laitteiden ja yhteyksien yleisyys kotitalouksissa. Luettavissa: https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_digitalisaatio.html. Luettu: 23.10.2023.

Tilastokeskus 2020. Internetiin liitettyjen laitteiden ja järjestelmien käyttö 2020. Luettavissa: https://www.stat.fi/til/sutivi/2020/sutivi_2020_2020-11-10_tau_016_fi.html. Luettu: 1.11.2023.

Tocci, M. 2023. Smartphone History and Evolution. Luettavissa: <https://simpletexting.com/where-have-we-come-since-the-first-smartphone/>. Luettu: 20.4.2023.

Tähtinen, J., Laakkonen, E. & Broberg, M. 2020. Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. 2. uuditetty painos. Painosalama Oy. Turku. E-kirja. Luettu: 17.11.2023.

United Nations Conference on Trade and Development 2023. Data protection and Privacy Legislation Worldwide. Luettavissa: <https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide>. Luettu: 15.11.2023.

Vargas, J. & Clayman, N. 2023. Biocompatibility & Chemical Safety in Wearables. Luettavissa: <https://www.exponent.com/article/biocompatibility-chemical-safety-wearables>. Luettu: 4.11.2023.

Venhe, N. 2020. Itsensä mittaaminen antaa illuusion elämänhallinnasta. Luettavissa: <https://www.uef.fi/fi/artikkeli/itsensa-mittaaminen-antaa-illuusion-elamanhallinnasta>. Luettu: 25.10.2023.

Vilkka, H. 2021. Tutki ja kehitä. 5. päivitetty painos. PS-kustannus. Jyväskylä. E-kirja. Luettu: 16.11.2023.

von Alftan, K., Hyry, J. 2020. Hyvinvointi-mittaaminen-kansalaiskysely. Suomi, Saksa, Ranska ja Hollanti. Total 2020-raportti. Sitra. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/app/uploads/2020/10/hyvinvointi-mittaaminen-kansalaiskysely-suomi-saksa-ranska-ja-hollanti.pdf>. Luettu: 1.11.2023.

Yazar, K. 2022. Wearable technology. Luettavissa: <https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/wearable-technology>. Luettu: 14.4.2023.

Waters, P. 2022. Wearable technology becomes skin deep. Luettavissa: <https://www.qtlaw.com.au/knowledge/wearable-technology-becomes-skin-deep>. Luettu: 4.11.2023.

World Health Organization 2018. mHealth. A71/120. WHO. Luettavissa: https://apps.who.int/gb/eb-wha/pdf_files/WHA71/A71_20-en.pdf. Luettu: 8.11.2023.

42gears, 2021. 6 Different Types of Wearable Technology You Must Know Right Now. Luettavissa: <https://www.42gears.com/blog/6-wearable-technologies-you-must-know-right-now/>. Luettu: 14.4.2023.

Liitteet

Liite 1. Kyselylomake



1. Minkä ikäinen olet? *

☐ Alle 20

☐ 20-29

☐ 30-39

☐ 40-49

☐ 50-59

☐ 60-69

☐ yli 70

2. Sukupuolesi? *

☐ Nainen

☐ Mies

☐ Muu

☐ En halua vastata

3. Mikä on ylin käymäsi koulutus? *

- ☐ Peruskoulu
- ☐ Lukio/ammattikoulu
- ☐ Yliopisto/Ammattikorkeakoulu
- ☐ Ylempi korkeakoulu

4. Mitä puettavaa älylaitetta/laitteita käytät itsesi mittaamiseen? Voit valita useita. *

- ☐ Älykello
- ☐ Älypuhelin, jossa mittaamisovellus/sovelluksia (Esim. Sports Tracker, Askelmittari, Sleep Tracker yms.)
- ☐ Älysormus
- ☐ Aktiivisuusranneke
- ☐ Muu älylaite

5. Jos vastasit edelliseen 'Muu älylaite', mikä laite sinulla on käytössäsi?

Kirjoita vastaus

6. Kuinka tyytyväinen olet mittauslaitteesi ja käyttöliittymän toimivuuteen? 1= En ollenkaan tyytyväinen, 5=Täysin tyytyväinen. *

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. Mitä toimivuuteen liittyvää tai lisäominaisuuksiin liittyviä asioita toivoisit laitteeltasi tai käyttöliittymältäsi?

Kirjoita vastaus

8. Miksi olet aloittanut mittaamaan itseäsi puettavalla älylaitteella tai sovelluksella?

Kirjoita vastaus

9. Mitä asiaa/asioita mittaat? *

☐ Yleistä aktiivisuutta

☐ Askelmäärää

☐ Unta

☐ Palautumista

☐ Liikuntasuorituksia

☐ Sykettä

☐ Kehon lämpötilaa

☐ Energiankulutusta

☐ Kuukautiskiertoa

☐ Muu

10. Onko mittaaminen parantanut terveyttäsi ja hyvinvointiasi? *

- ☐ Hyvin paljon
- ☐ Melko paljon
- ☐ Hieman
- ☐ Ei parantanut, eikä huonontanut
- ☐ Melko vähän
- ☐ Hyvin vähän
- ☐ Ei ollenkaan
- ☐ En osaa sanoa

11. Miten koet mittaamisen parantaneen terveyttäsi?

Kirjoita vastaus

12. Oletko muuttanut elintapojasi mittaamisen myötä? Miten? *

- ☐ Lisännyt aktiivisuutta
- ☐ Lisännyt liikuntasuorituksia
- ☐ Lisännyt unta
- ☐ Muuttanut ruokavaliota
- ☐ Vähentänyt liikuntasuorituksia
- ☐ Vähentänyt aktiivisuutta
- ☐ Muuttanut päivärytmiä
- ☐ En ole muuttanut mitään
- ☐ Muu

13. Luotatko mittauslaitteen tai hyvinvointisovelluksen tuottamaan mittaustietoon? *

- ☐ Luotan aina
- ☐ Luotan usein
- ☐ Luotan silloin tällöin
- ☐ Luotan harvoin
- ☐ En luota

14. Jos et luota täysin mittausdataan, mikä tai mitkä asiat saavat sinut epäilemään mittausdatan luotettavuutta?

Kirjoita vastaus

15. Oletko havainnut mittaamisesta koituvia negatiivisia vaikutuksia? Mitä? (stressi, ihottumaa laitteesta, liiallinen datan seuraaminen, epäonnistumisen tunne, ahdistus ym.)

Kirjoita vastaus

16. Kuinka usein seuraat älylaitteen mittausdataa? *

- ☐ Useita kertoja päivässä
- ☐ Muutamia kertoja päivässä
- ☐ Kerran päivässä
- ☐ Muutaman päivän välein
- ☐ Kerran viikossa
- ☐ Harvemmin
- ☐ Urheilusuorituksen aikana/jälkeen

☐ Muu

17. Jos omistamasi mittauslaitteen tai käyttämäsi hyvinvointisovelluksen mittaustietoja voisi jakaa yleisen terveydenhuollon kanssa (Omakanta), olisitko kiinnostunut jakamaan tietojasi terveydenhuoltoalan ammattilaisten kanssa? *

- ☐ Kyllä
- ☐ Ehkä
- ☐ En
- ☐ En osaa sanoa

18. Oletko tutustunut mittauslaitteesi tietosuojakäytäntöihin (henkilötietojesi käsittelymenetelmät ym.)?

- ☐ En
- ☐ Kyllä
- ☐ En osaa sanoa

19. Onko sinulla suunnitelmissa jatkaa mittaamista vai oletko ajatellut lopettavasi itsemittaamisen? *

- ☐ Ehdottomasti jatkan
- ☐ Todennäköisesti jatkan
- ☐ Todennäköisesti lopetan
- ☐ Ehdottomasti lopetan
- ☐ En osaa sanoa