

Taneli Juvonen

**ITSENSÄ MITTAAMISEN TEKNOLOGIOIDEN  
HYÖDYNTÄMINEN YKSILÖN TERVEYDEN TUKENA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2017

## TIIVISTELMÄ

Juvonen, Taneli

Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntäminen yksilön terveyden tukena

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2017, 32 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja(t): Kari, Tuomas

Tässä kandidaatintutkielmassa tutkittiin itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämistä yksilön terveyden tukena. Tutkielman toteutustapana oli kirjallisuuskatsaus, joten tutkielman tulokset perustuvat aiemmin julkaistuihin tutkimuksiin ja tieteellisiin julkaisuihin. Kirjallisuudesta etsittiin vastausta tutkimuskysymykseen: kuinka itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää yksilön terveyden tukena? Liikalihavuus, sydän- ja verisuonitaudit, fyysinen inaktiivisuus sekä mielenterveysongelmat ovat maailmanlaajuisia terveysongelmia. Hyvinvointi ja terveys ovat monimuotoisia käsitteitä, mutta terveys voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: fyysiseen, psyykkiseen sekä sosiaaliseen terveyteen. Itsensä mittaamisen teknologiat ovat kehittyneet, ja nykypäivänä lähes jokaisella on mahdollisuus itsensä mittaamiseen. Itsensä mittaamisen teknologioiden, kuten älypuhelimien tai puettavien laitteiden, avulla voidaan kerätä, mitata, analysoida ja esittää dataa kehon eri toiminnoista, ja niiden avulla kerättyä dataa kyetään tarkastelemaan ja esittämään yhä tarkemmin. Itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää fyysisen terveyden tukena esimerkiksi fyysisen aktiivisuuden, harjoittelun sekä painonhallinnan apuvälineinä. Psyykkisen terveyden osa-alueista itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää esimerkiksi unen, mielialan, masennuksen sekä stressin tukena ja sosiaalisen terveyden osa-alueista itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää esimerkiksi sosiaalisen aktiivisuuden ja sosiaalisten suhteiden mittaamiseen. Tutkimustieto itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämisestä sosiaalisen terveyden tukena on rajoittunutta, ja sitä tulisi tutkia tulevaisuudessa lisää.

Asiasanat: Itsensä mittaaminen, self-tracking, mitattu minuus, hyvinvointi, terveys, fyysinen terveys, psyykinen terveys, sosiaalinen terveys

## ABSTRACT

Juvonen, Taneli

Self-tracking technologies and their benefit to personal health

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2017, 32 p.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor(s): Kari, Tuomas

The purpose of this bachelor's thesis is to research how self-tracking technologies benefit personal health. This bachelor's thesis is executed as a literature review. All the results in this thesis are based on previous researches and scientific publications. The research question of this study was: How self-tracking technologies can be used to support personal health? Overweight, cardiovascular diseases, physical inactivity and mental illness are global health problems. Well-being and health are diverse concepts but health is commonly divided into three parts: physical, mental and social health. Self-tracking technologies have developed rapidly and almost everyone is able to track personal data, for example, by using smart phones or wearable devices. These technologies can collect, track, analyze and monitor collected data more and more accurately. Self-tracking technologies can be used in multiple physical health related domains such as tracking physical activity, exercise and weight management. Self-tracking technologies can be used to track mental health related domains such as sleep, mood, depression and stress, and self-tracking technologies can be used in social health related sections such as social activity and social relationships. The previous research on using self-tracking technologies in social health is limited and worth of more research in the future.

Keywords: self-tracking, quantified self, well-being, health, physical health, mental health, social health.

## TAULUKOT

TAULUKKO 1 Itsensä mittaamisen motivaatiot ja esimerkit kategorioittain (Choe ym., 2014) .....	17
---	----

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
TAULUKOT .....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 HYVINVOINTI JA TERVEYS.....	8
2.1 Hyvinvointi.....	8
2.2 Terveys .....	9
2.2.1 Fyysinen terveys.....	9
2.2.2 Psykkinen terveys .....	10
2.2.3 Sosiaalinen terveys.....	11
3 ITSENSÄ MITTAAMINEN .....	12
3.1 Mitattu minuus .....	12
3.2 Itsensä mittaaminen .....	13
3.2.1 Itsensä mittaamisen teknologiat.....	14
3.2.2 Motivaatio itsensä mittaamiseen .....	15
4 ITSENSÄ MITTAAMISEN TEKNOLOGIOIDEN HYÖDYNTÄMINEN YKSILÖN TERVEYDEN TUKENA .....	18
4.1 Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntäminen fyysisen terveyden tukena .....	18
4.2 Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntäminen psykkinen terveyden tukena .....	20
4.3 Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntäminen sosiaalisen terveyden tukena .....	21
5 YHTEENVETO .....	23
LÄHTEET .....	27

# 1 Johdanto

Teknologian kehitys on ollut mullistavaa viimeisten vuosikymmenten aikana ja teknologia on tullut tärkeäksi osaksi yhteiskuntaamme. Teknologian kehittyminen sekä digitalisaatio näkyvät myös tuotteiden sekä palveluiden kehittymisenä: erilaiset suoratoistopalvelut ovat saaneet suuren jalansijan musiikki, elokuva ja televisioliiketoiminnassa, ja palvelut, kuten pankit, ovat keskittäneet palveluitaan internettiin. Älypuhelin ja muiden teknologisten innovaatioiden myötä ihmisillä on lähes poikkeuksetta lähettyvillään laite, jonka avulla voidaan tehdä monia asioita, mistä vuosikymmeniä sitten voitiin vain unelmoida.

Teknologian kehityksen ohessa samanaikaisesti ihmisten terveys- ja liikuntatottumukset ovat muuttuneet. Terveysvalistusta harjoitetaan jo alakoulusta lähtien, ja ihmiset ovat valveutuneempia sekä kiinnostuneempia omasta hyvinvoinnistaan. Kiinnostus kuntoiluun ja painonhallintaa kohtaan on ollut valtaisa kuluva vuosikymmenen aikana, joka on osa vallitsevaa ”fitness-buumia”. Terveellisyyden ja terveellisten elämäntapojen arvostus näkyy esimerkiksi alkoholin kulutuksen ja tupakoinnin vähenemisenä nuorten ihmisten kohdalla (THL, 2016a).

Hyvinvoinnin ja terveellisten elämäntapojen suosion kasvusta huolimatta epäterveelliset elämäntavat sekä liikalihavuus ovat ongelmana monissa maissa. Maailman terveysjärjestö WHO (2015) määrittelee liikalihavuuden yhdeksi huomattavimmista terveyshaasteista Euroopassa. Suomessa huolta ovat aiheuttaneet esimerkiksi ylipainon yleistyminen sekä nuorison liikunnan ja fyysisen aktiivisuuden väheneminen (Husu, Paronen, Suni & Vasankari, 2011).

WHO:n (2010) mukaan fyysinen inaktiivisuus on ongelmana monissa maissa ja vaikuttaa maailmanlaajuisesti ihmisten yleisterveyteen. Fyysisellä inaktiivisuudella on myös vaikutusta tarttumattomien tautien, kuten syövän, diabeteksen sekä sydän- ja verisuonisairauksien yleisyyteen sekä näiden sairauksien riskitekijöihin, kuten korkeaan verenpaineeseen ja ylipainoon (WHO, 2010). Työikäisten keskuudessa elämäntapoihin liittyvät terveysongelmat ovat yleisiä ja tämä heijastuu myös työtehokkuuteen ja yhteiskunnan kustannuksiin (Ahtinen ym., 2009). Psykkiset sairaudet ovat maailmanlaajuinen ongelma, ja

WHO:n (2004) mukaan masennuksen odotetaan olevan maailman toiseksi suurin sairauksien takkaan vaikuttavista tekijöistä sydänsairauden jälkeen.

Teknologian kehitys on myös avannut mahdollisuuksia liikunnan, hyvinvoinnin ja terveyden eri osa-alueille. Viime vuosina sekä yksilöt että terveydenhuollon toimijat ovat kiinnostuneet mittaamaan ja kehittämään terveyttä sekä hyvinvointia itsensä mittaamisen teknologioita hyödyntämällä (Kari, Koivunen, Frank, Makkonen & Moilanen, 2016a). Puettavien laitteiden avulla on jo pitkään mitattu ihmisen liikettä, mutta nykyiset sensorit ovat pienempiä, kevyempiä ja vakaampia sekä ne ovat yleensä yhdistettävissä johonkin kannettavaan laitteeseen, kuten älypuheliiniin (Shull, 2014). Teknologioilla kyetään keräämään, mittaamaan, analysoimaan ja esittämään dataa, ja matkapuhelimet sekä puettavat laitteet ovat tehneet helpommaksi yhä tarkemman kehon mittaamisen päivittäisessä elämässä (Lupton, 2014a).

Tämä kandidaatintutkielma käsittelee itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämisen muotoja yksilön terveyden apuvälineinä. Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta valitut aiemmin julkaistut tieteelliset tutkimukset, artikkelit sekä kirjat luovat tutkielman lähdemateriaalin ja lähdemateriaalin pohjalta tutkielmassa vastataan tutkielman tutkimuskysymykseen sekä tehdään johtopäätöksiä tutkimuskysymykseen liittyen. Tutkielman tutkimuskysymys on:

- Kuinka itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää yksilön terveyden tukena?

Tutkielmassa luvut kaksi sekä kolme ovat taustalukuja, joissa käsitellään tutkielman teoreettinen osuus. Tutkielman toisessa luvussa käsitellään hyvinvoinnin sekä terveyden käsitteet. Tämän jälkeen kolmannessa kappaleessa käsitellään itsensä mittaamisen teknologioita ja itsensä mittaamisen teknologioihin liittyviä keskeisiä käsitteitä. Tutkielman neljännessä luvussa vastataan tutkimuskysymykseen aiemman tieteellisen julkaisujen pohjalta, jonka jälkeen viidennessä luvussa tehdään tutkielman yhteenveto.

Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämistä on tutkittu terveyden eri osa-alueiden näkökulmista. Itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää fyysisen terveyden tukena esimerkiksi fyysisen aktiivisuuden ja harjoittelun mittaamiseen sekä painonhallinnan apuvälineenä. Psykykkisen terveyden osa-alueista mieliala, stressi, masennus sekä uni ovat kohteita, joiden seurantaan itsensä mittaamisen teknologioita on tutkittu. Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämistä sosiaalisen terveyden tukena on tutkittu esimerkiksi sosiaalisten interaktioiden tunnistamisessa, mutta hyödyntämisen kohteita tulisi tutkia tulevaisuudessa lisää.

## 2 Hyvinvointi ja terveys

Tässä tutkielman luvussa käsitellään tutkielman teoreettista viitekehystä. Kappaleessa käsitellään hyvinvointia sekä terveyttä, joka on yksi hyvinvoinnin osa-alueista. Aluksi kappaleessa esitellään määritelmiä hyvinvoinnin käsitteelle. Tämän jälkeen kappaleessa käsitellään terveyden käsitettä, ja siihen liittyviä osa-alueita kuten elämänlaatua, fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista terveyttä.

### 2.1 Hyvinvointi

Hyvinvointi on hyvin laaja-alainen käsite ja ilmiö sekä yksilön että yhteisön näkökulmasta katsottuna. Hyvinvointi on monimutkainen käsite, joka on tarkemman määritelmän sekä yksityiskohtaisemman arvioinnin arvoinen. (THL, 2016b; Huppert, Marks & Clark, 2009). Terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) (2016b) mukaan hyvinvoinnin osatekijät jaetaan yleensä kolmeen ulottuvuuteen: terveyteen, materiaaliseen hyvinvointiin sekä koettuun hyvinvointiin tai elämänlaatuun. Koettua hyvinvointia yhä useammin mitataan elämänlaadulla, johon vaikuttavat esimerkiksi terveys, materiaallinen hyvinvointi, ihmisuhteet, omatunnonarvo, mielekäs tekeminen sekä yksilön odotukset hyvästä elämästä (THL, 2016b). Hyvinvoinnin hallinta on yleensä pitkäaikainen prosessi, ja yleensä konkreettiset tulokset ovat nähtävissä vasta pitkän ajanjakson jälkeen (Ahtinen ym., 2009).

Terveys on yksi WHO:n määrittelemistä elämänlaadun osatekijöistä (WHO, 1997). WHO:n mukaan terveys on yksilön käsitys asemastaan kulttuurin ja arvomaailman kontekstissa, joka on suhteessa yksilön tavoitteisiin, odotuksiin, standardeihin ja huoliin. Elämänlaatuun vaikuttavia tekijöitä WHO:n mukaan ovat yksilön fyysinen terveys, psykologinen tila, itsenäisyyden aste, sosiaaliset suhteet, henkilökohtaiset uskomukset sekä suhteet ympäristön ominaisuuksiin (WHO, 1997.). WHO on kehittänyt elämänlaadun mittaamiseen WHOQOL-100 mittariston, joka on yleisesti käytetty ympäri maailmaa.



WHOQOL-100-elämänlaatumittaristo sisältää kuusi eri elämänlaadun mittaria, joilla yksilön elämänlaatua voidaan mitata: Fyysinen hyvinvointi, psykologinen hyvinvointi, itsenäisyyden aste, työkyky, sosiaaliset suhteet, ympäristötekijät sekä henkilökohtaiset uskomukset (WHO, 1997; Koivunen, 2014). WHOQOL-ydinmittaristojen avulla voidaan arvioida elämänlaatua monimuotoisissa tilanteissa ja ihmisryhmissä, esimerkiksi syöpäpotilaiden, pakolaisten sekä vanhemman väestön kohdalla. (WHO, 1997).

## 2.2 Terveys

Maaailman terveysjärjestö WHO:n määritelmää pidetään klassisena terveyden määritelmänä. WHO on määritellyt terveyden täydelliseksi fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tilaksi ja nämä terveyden osa-alueet ovat toisistaan riippuvaisia (WHO, 1997; WHO, 2004). Terveyden määritelmä painotti pitkään vain fyysistä kokonaisuutta, mutta määritelmä kehittyi käsittämään myös psyykkisen terveyden ennen 1900-luvun alkua (Saylor, 2004). WHO:n (1997) määritelmän mukaan terveyden mittaamisen sekä terveydenhuollon vaikutusten tulisi lukea sairauksien yleisyyden ja niiden vakavuuden lisäksi myös hyvinvoinnin arviot. Tämä voidaan määrittää mittaamalla hyvinvoinnin kehityksen yhteyttä terveyden huoltoon. THL (2016b) määrittelee myös terveyden fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tilaksi. Terveyden- ja hyvinvointilaitoksen mukaan terveys on inhimillinen perusarvo, välttämätön sosiaaliselle ja taloudelliselle kehitykselle sekä terveyden avulla muut hyvinvoinnin osa-alueet ja hyvä elämä voivat toteutua (THL, 2016b).

WHO:n (2006) mukaan jokaisella ihmisellä on oikeus korkeimpaan saavutettavissa olevaan terveyden standardiin riippumatta rodusta, uskonnosta, poliittisesta suuntautumisesta, taloudesta tai sosiaalisesta tilasta. Ihmisten terveys on perustavanlaatuinen osa rauhan sekä turvallisuuden saavuttamisessa, ja terveys on riippuvainen täydellisestä yhteistyöstä yksilöiden sekä valtioiden välillä (WHO, 2006). Terveyden tunnistaminen yksilön, yhteisön ja ympäristön tasapainon tilaksi auttaa WHO:n (2004) mukaan terveyden kehityksen tavoittelemisen oppimisessa.

Tässä tutkielmassa käsitellään terveyttä WHO:n määritelmän mukaisesti jaettuna kolmeen eri osa-alueeseen: Fyysiseen, psyykkiseen sekä sosiaaliseen terveyteen.

### 2.2.1 Fyysinen terveys

Fyysinen terveys on tärkeä osa ihmisen kokonaisyhyvinvointia sekä terveyttä, ja terveyskäyttäytymisellä, kuten ruokavalion valinnoilla sekä fyysisellä aktiivisuudella, on vaikutusta ihmisen fyysiseen terveyteen. Fyysinen aktiivisuus on länsimaalaisessa historiassa mielletty jo kauan edistävän terveyttä, fyysistä toimintakykyä sekä kasvattavan pitkäikäisyyttä (U.S Department of Health, &

Human Services, 1996, s.12). Fyysinen aktiivisuus, fyysinen harjoittelu sekä fyysinen kunto ovat Caspersenin, Powellin ja Christensenin (1985) mukaan ovat termeinä lähellä toisiaan ja niitä käytetään useasti limittäin, mutta jokaisella näillä käsitteellä on oma merkityksensä.

Fyysisellä aktiivisuudella tarkoitetaan Caspersenin ym. (1985) mukaan ”millaista tahansa lihaksiston tuottamaa kehon liikettä, joka tuottaa energiankulutusta”, ja fyysinen aktiivisuus voi tapahtua esimerkiksi nukkuessa, työskennellessä tai vapaa-ajalla. Energiämäärää, joka vaaditaan lihasten aktiivisuuteen, voidaan mitata kilojouleissa (KJ) tai kilokaloreissa (Kcal). Fyysinen harjoittelu tarkoittaa fyysistä aktiivisuutta, joka on suunnitelmallista, strukturoitua, toistuvaa sekä tavoitteellista, jossa yhtä tai useampaa tekijää pyritään ylläpitämään ja kehittämään (Caspersen ym., 1985.).

Caspersen ym. (1985) määrittelevät fyysisen kunnan olevan yksi yksilön ominaisuuksista, joita hänellä on tai hän tulee saavuttamaan. Caspersen ym. (1985) jaottelevat fyysisen kunnan kahteen osa-alueeseen: terveyteen liittyvä kunto (hengitys- ja verenkiertoelimistön kestävyys, lihaskestävyys, lihasvoima, kehonkoostumus ja notkeus) sekä taitoihin liittyvä kunto (ketteryys, tasapaino, koordinaatio, nopeus, voima ja reaktioaika). Näistä kahdesta osa-alueesta terveyteen liittyvällä kunnolla on suurempi merkitys kansanterveydelle (Caspersen ym., 1985). Fyysisen kunto auttaa selviämään päivittäisistä tehtävistä ilman liiallista uupumusta ja energiaa jää runsaasti vapaa-ajasta nauttimisen sekä odottamattomien hätätapausten kohtaamiseen (U.S Department of Health, & Human Services, 1996, s. 20).

Fyysinen inaktiivisuus on WHO:n (2010) mukaan yksi neljästä merkittävimmästä maailmanlaajuisesta kuolleisuuden riskistä. Liikuntaa harrastamattomilla sekä paljon istuvilla henkilöillä on riski huonoon kuntoon, aineenvaihduntahäiriöihin sekä perinteisiin kansansairauksiin (Husu ym., 2011).

### 2.2.2 Psyykkinen terveys

Psyykkinen terveys on tärkeä yksilön hyvinvoinnin osa-alue (WHO, 2001). Maailman terveysjärjestö WHO:n (2004) mukaan psyykkinen terveys vaikuttaa kaikille terveyden osa-alueille, ja hyvä psyykkinen terveys on tärkeä voimavara niin yksilölle, yhteisölle kuin yhteiskunnallekin. Positiivinen psyykkinen terveys edistää yhteiskunnallista, inhimillistä sekä taloudellista pääomaa, ja psyykkinen terveys syntyy päivittäisessä elämässä kotona, koulussa, työpaikalla ja vapaa-ajalla (WHO, 2004).

Psyykkisen terveyden ongelmat ovat WHO:n (2004) mukaan yleisiä ja niiden määrän odotetaan yhä kasvavan tulevaisuudessa. Mieliala, persoonallisuus ja aistit ovat esimerkkejä yksilön psyykkisistä osa-alueista, joihin psyykkinen terveys ja sen mahdolliset häiriöt voivat vaikuttaa (U.S Department of Health, & Human Services, 1996, s. 135). Psyykkinen terveys sisältää muutakin kuin sairauksien poissaolon ja psyykkinen terveys on läheisesti yhteydessä fyysiseen terveyteen sekä käyttäytymiseen sen kaikilla osa-alueilla. Psyykkinen terveys

onkin ”hyvinvoinnin perusta ja se on vaikuttava toiminto yksilölle ja yhteisölle” (WHO, 2004.).

Psyykkiseen terveyteen vaikuttavat monenlaiset tekijät, jotka voivat olla sosiaalisia, psykologisia tai biologisia. Psyykkiseen terveyteen voi vaikuttaa myös henkilökohtaiset tekijät, kokemukset, sosiaalinen vuorovaikutus, yhteiskunnan rakenteet sekä kulttuurilliset arvot. Fyysinen terveys on vahvasti yhteydessä psyykkiseen terveyteen, ja niiden yhteys näkyy esimerkiksi masennuksen sekä sydän- ja verisuonitautien välisenä yhteytenä (WHO, 2004.).

Fyysisellä aktiivisuudella on huomattu olevan positiivista vaikutusta psyykkiseen terveyteen, ja fyysinen aktiivisuus voi parantaa yksilön mielialaa sekä lievittää masennuksen tai ahdistuneisuuden oireita (U.S Department of Health, & Human Services, 1996, s. 150). Fyysisen terveyden positiivinen vaikutuksen lisäksi vastavuoroisesti psyykkisellä terveydellä on myös tärkeä vaikutus fyysisen kunnon ylläpidossa (WHO, 2004.).

### 2.2.3 Sosiaalinen terveys

Sosiaalinen kanssakäyminen on tärkeä osa yksilön terveyttä, ja Huberin ym. (2011) mukaan sosiaalinen terveys liittyy moneen terveyden eri osa-alueeseen. Sosiaalisen terveyden avulla yksilö kykenee esimerkiksi täyttämään potentiaallinsa sekä velvollisuutensa ja osallistumaan sosiaalisiin kanssakäymistilanteisiin (Huber ym., 2011). Sosiaalisten suhteiden merkitys terveydelle on tutkimuksissa huomattu jo pitkään, ja sosiaalisen eristäytymisen on huomattu heikentävän yksilön fyysistä ja psyykkistä terveyttä altistaen yksilön todennäköisemmin kuolemalle (House, Landis & Umberson, 1988). Sosiaalinen terveys on myös nähty myös osana psyykkistä terveyttä, sillä ihmissuhteet ja sosiaalisuus on mielletty olennaiseksi psyykkiselle terveydelle (Weare, 2000, s. 11).

Liikunnalla on terveysvaikutuksia myös sosiaaliseen terveyteen. Liikunnan kautta saavutetut terveysvaikutukset voivat Lindlöfin (2015) mukaan liittyä esimerkiksi ihmissuhteiden ylläpitoon sekä yhteisöllisyyden kokemiseen. Useiden liikuntaharrastusten kautta ihmiset voiva luoda ja ylläpitää ihmissuhteita sekä tuntea yhteenkuuluvuutta. Psyykkiset tekijät, kuten tunteet ja ihmissuhteet, vaikuttavat vastaavasti myös fyysiseen terveyteen epäsuorasti, sillä terveyteen liittyvän käyttäytymisen alkuperä pääsääntöisesti on emotionaalisessa ja sosiaalisessa terveydessä (Weare, 2000, s. 8).

### 3 Itsensä mittaaminen

Tässä luvussa käsitellään itsensä mittaamisen teknologioiden teoreettista viitekehystä. Luvussa esitellään ensiksi mitattu minuus (*Quantified Self*), joka on keskeinen käsite itsensä mittaamisen teknologioihin liittyen. Tämän jälkeen kappaleessa käsitellään itsensä mittaamisen teknologioiden (*self-tracking*) ilmiötä, motivaatioita itsensä mittaamiseen sekä itsensä mittaamisen mahdollistavia teknologioita.

#### 3.1 Mitattu minuus

Itsensä mittaamisen teknologioihin liitetään yleensä mitatun minuuden käsite. Mitatulla minuudella tarkoitetaan yksilön toimintaa, jossa yksilö mittaa jotain biologista, fyysistä, käyttäytymiseen tai ympäristöön liittyvää informaatiota. Tällaisia seurannan ja analysoinnin alueita voivat olla esimerkiksi kehonpaino, energisyys, mieliala, ajankäyttö, unenlaatu, terveys, kognitiivinen toimintakyky, urheilu ja oppimisstrategiat (Swan, 2013.). Koivusen (2014) mukaan ”tätä oman toiminnan tarkoituksellista seuranta kutsutaan maailmanlaajuisesti käsitteellä *self-tracking* ja näitä henkilöitä *self-trackereiksi*”. Tässä tutkielmassa mitattua minuutta sekä *self-tracking*-termiä käsitellään itsensä mittaamisen nimityksellä.

Mitatun minuuden (QS) käsitteen takana ovat *The Wired*-lehden toimittajat Gary Wolf ja Kevin Kelly, jotka kuvailevat mitattua minuutta itsetietoisuudeksi numeroiden kautta (Wolf, 2009). Wolf ja Kelly perustivat *quantified-self.com*-nimisen verkkosivuston, joka tarjoaa maailmanlaajuisen käyttäjäyhteisön tuottamalla kansainvälisiä tapaamisia, konferensseja, yhteisöfoorumien, web-sisältöä ja -palveluita sekä oppaan itsensä mittaamisen työkaluihin (*Quantified Self*, 2017). Verkkosivustolla on listattuna satoja erilaisia työkaluja itsensä mittaamiseen, jotka liittyvät muun muassa sijainnin, terveyden, kuntoilun, painon, unen, ruokavalion tai mielialan seurantaan (Lupton, 2014a).

Quantified Self-yhteisö järjestää maailmanlaajuisesti erilaisia tapahtumia. Tapaamisissa ihmiset voivat jakaa toisille käyttäjille heidän tapojaan, kokemuk-

siaan sekä virheitään (Choe, Lee, Lee, Pratt & Kienz, 2014). Internet toimii myös jakelukanavana itsensä mittaamisen kautta saatujen havaintojen jakamiseksi toisille käyttäjille (Pantzar & Ruckenstein, 2014). Mitatun minuuden liikkeellä on Crawfordin, Lingelin ja Karpin (2015) mukaan myös merkittävä sosiaalinen tekijä: käyttäjät kokevat kuuluvansa QS-yhteisöön ja he kehittävät suhteita muiden samoja teknologioita käyttävien kanssa.

### 3.2 Itsensä mittaaminen

Lupton (2013) kuvailee nyky-yhteiskuntaa ”valvontayhteiskunnaksi”, jossa ihmisten liikkeistä kerätään valtavasti dataa. Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntäminen on yksi tällaisista datan keräämisen, tulkinnan, kuvaamisen ja näyttämisen keinoista, ja tällaisten suurten datamäärien merkitys on kasvava toimintatapojen muotoilussa, mainossopimuksissa, koulutuksissa, hyvinvoinnissa, terveydenhuollossa, ryhmien ja yhteisöjen hallinnassa sekä yksilöiden päivittäisessä elämässä (Lupton, 2013).

Itsensä mittaamisen teknologioiden, kuten aktiivisuusrannekkeiden, älykellojen, matkapuhelinten ja mobiiliapplikaatioiden, käytön yleisyys on maailmanlaajuisesti vahvasti kasvussa. Yhdysvalloissa noin 17 miljoonaa, ja muualla maailmassa noin 4 miljoonaa ihmistä käytti älypuhelimia itsensä mittaamiseen vuonna 2013. Itsensä mittaamisen teknologioiden käytön trendi on kasvava, ja itsensä mittaamisen teknologioita hyödyntävien ihmisten määrän odotetaan kasvavan vuosittain Yhdysvalloissa 27,9% ja muualla maailmassa 57,3% vuoteen 2019 asti (BCC Research, 2015).

Nykypäivän itsensä mittaamiseen käytettävistä sensoreista on tullut pienempiä ja niitä voidaan käyttää paremmin mobiilien teknologioiden kanssa, ja niiden avulla voidaan helposti seurata monimuotoista dataa (Choe ym., 2014). Swanin (2013) mukaan n. 60% yhdysvaltalaisista aikuisista seuraa painoaan, ruokavaliotaan tai kuntoiluaan ja 33% tarkkailee muun muassa verensokeria, verenpainetta, päänsärkyä sekä unirytmää. Kuitenkin vain yksi viidestä hyödyntää näiden muuttujien seuraamisessa jotain digitaalista teknologiaa, ja muut käyttävät ennemmin vanhempia teknologioita, kuten kynää ja paperia tai yksinkertaisesti painavat tiedot muistiinsa (Lupton, 2016).

Puettavien laitteiden, dataa keräävien internetpalveluiden sekä suurten datamäärien varastoinnin mahdollisuuksien johdosta kiinnostus itsensä mittaamiseen sekä datan analysointiin on kasvanut (Rettberg, 2016, s. 63). Kehon ja mielen toimintojen analysointi ei ole nykypäivänä enää tieteen, lääketieteen tutkijoiden sekä teknologian asiantuntijoiden yksinoikeus, vaan älypuhelimien avulla päivittäisen elämän seuranta ja tallennus on mahdollista lähes jokaiselle (Pantzar & Ruckenstein, 2014). Itsensä mittaamisen teknologioita hyödyntämällä yksilön tarkoitus on yleensä kerätä dataa itsestä ja tämän kautta lisätä itsetietoisuutta (Kari ym., 2016b).

Itsensä mittaamisen teknologioiden avulla on mahdollista keskiarvojen sijaan kerätä yksityiskohtaista informaatiota, joka voi sisältää esimerkiksi tietoa

siitä mitä on tehty, milloin, missä, kuinka ja mikä on ollut tämän vaikutus (Kari ym., 2016b). Tällaista informaatiota voidaan mahdollisesti hyödyntää eri hyvinvoinnin osa-alueiden kehittämiseen (Kari ym., 2016a). Suuri osa datasta kerätään ja esitetään kvantitatiivisessa muodossa, mutta dataa pystyy myös keräämään ja esittämään kvalitatiivisesti hyödyntäen sanoja, kuvia tai esineitä (Lumpton, 2016). Viime aikoina itsensä mittaaminen on laajalti sisällytetty aisti- ja monitorointisovellusten suunnitteluun, sillä itsensä mittaamisella on vaikutusta itsetietoisuuteen sekä käyttäytymisen muuttumiseen (Choe ym., 2014).

Ensimmäiset merkit itsensä mittaamisesta ulottuvat 1600-luvulle saakka, jolloin Sanctorius of Padua tutki elävien olentojen energiankulutusta seuraamalla ruoan määrän vaikutusta painoonsa yli kolmenkymmenen vuoden ajan (Swan, 2013). Swanin (2013) mukaan jokainen ihminen on jollain tavalla ”self-tracker” eli itsensä mittaaja: moni yksilö mittaa jotain asiaa itsestään ja ihmisillä on synnynnäinen uteliaisuus, tarve näperrellä sekä kyvykkyys ongelmanratkaisuun. Parviaisen (2016) mukaan tyypillinen itsensä mittaaja on urheilun harrastaja, mutta käyttäjä voi olla vain utelias tai kokee saavansa motivaatiota itsensä mittaamiseen käytettävien laitteiden käytöstä. Choe ym. (2014) kuvailevat dataa itsestä keräävien ihmisten olevan monimuotoinen joukko elämän hakkeriojia, datan analysoijia, tietokone tiedemiehiä, varhaisia omaksujia, terveystoimilijoita, guruja sekä potilaita. Crawfordin ym. (2015) mukaan itsensä mittaamisen teknologiat luovat yksilön itsetietoisuutta, joka luo ”hyväkuntoisempia, iloisempia sekä tuotteliaampia ihmisiä”. Itsensä mittaamisen teknologioiden käyttäjien lisäksi suuri joukko ihmisiä ovat potentiaalisia itsensä mittaamisen teknologioiden omaksujia tulevaisuudessa (Rapp & Cena, 2016).

Lupton (2014b) on jakanut itsensä mittaamisen tavat viiteen eri ilmene- mismuotoon: henkilökohtainen, painostettu, yhteisöllinen, määrätty sekä hyödynnetty itsensä mittaaminen. Henkilökohtainen itsensä mittaaminen on datan keruuta yksilön omiin tarpeisiin itsetietoisuuden tai elämän osa-alueiden kehittämiseksi. Painostettu itsensä mittaaminen voi olla vapaaehtoista, mutta kannustin siihen tulee jostain muualta. Yhteisöllisessä itsensä mittaamisessa yksilö jakaa keräämäänsä dataa muiden käyttäjien kanssa esimerkiksi sosiaalisessa mediassa tai erilaisissa tapaamisissa. Määrätyssä itsensä mittaamisessa jokin toinen taho, kuten työnantaja, määrää yksilön itsensä mittaamiseen. Hyödynne- tyssä itsensä mittaamisessa yksilön keräämää dataa uudelleen käytetään esi- merkiksi yritysten toimesta mainonnan apuna (Lupton, 2014b.).

### 3.2.1 Itsensä mittaamisen teknologiat

Markkinoilla on monia erilaisia teknologioita, joilla itsensä mittaamista voi harjoittaa. Itsensä mittaamisen teknologioiden skaala ulottuu manuaalisesta pape- rin ja kynän avulla tapahtuvasta seurannasta taulukkolaskentaohjelmiin, mobiili- applikaatioihin ja erikoislaitteisiin (Swan, 2013). Quantified Self- verkkosivus- to listaa yli 500 eri työkalua, joiden avulla yksilö voi mitata itsestään erilaisia asioita. (Quantified Self, 2017). Monet näistä työkaluista yhdistävät laitteen sekä internetpohjaisen palvelun datan yhdistämiseksi ja esittämiseksi (Swan, 2013).

Yleensä itsensä mittaamisen datan keruussa hyödynnetään älypuhelimia, aktiivisuusrannekkeita, puettavia laitteita tai muita sensoreita, kuten sykemittareita tai askelmittareita (Parviainen, 2016; Makkonen, Kari, Frank & Moilanen, 2016). Itsensä mittaamisen teknologioiden markkinat ovat olleet suuressa kasvussa, ja kasvun odotetaan jatkuvan myös tulevaisuudessa: vuonna 2013 itsensä mittaamisen teknologioiden maailmanlaajuiset markkinat olivat noin 3.2 miljardia ja markkinoiden odotetaan kasvavan 18.8 miljardiin vuoteen 2019 mennessä (BCC Reports, 2015).

Useita erilaisia puettavia laitteita on ilmestynyt markkinoille viime vuosien aikoina, ja puettavat laitteet ovat saaneet runsaasti huomiota kannettavien laitteiden seuraavana sukupolvena (Fritz, Huang, Murphy & Zimmermann, 2014; Yang, Yu, Zo & Choi, 2016). Puettavat laitteet on suunniteltu mittaamaan esimerkiksi päivittäistä harjoittelua, lepoa, mielialaa tai ruokavaliota, ja palautteen avulla käyttäjä voi ymmärtää ja muokata toimintaansa ja käyttäytymistään (Crawford ym., 2015). Puettavien laitteiden mallit voivat erota toisistaan esimerkiksi mittaustavan, mittaustulosten esittämisen tai rakenteen suhteen, mutta laitteiden välillä on kuitenkin keskeisiä yhtäläisyyksiä (Fritz ym., 2014). Puettavien laitteiden rakenne on yleensä pieni ja kevyt ja ne voidaan kiinnittää esimerkiksi ranteeseen tai sisällyttää kenkiin, vaatteisiin tai urheiluvälineisiin. Puettavat laitteet mittaavat kehon eri toimintoja, ja kerätyn datan puettavat laitteet prosessoivat ja näyttävät perustuen niihin asetettuihin algoritmeihin (Parviainen, 2016.). Nykyaikaiset aktiivisuusrannekkeet ja älypuhelinsovellukset ovat Case, Burwick, Volpp ja Patel (2015) tutkimuksen mukaan tarkkoja.

Älypuhelimet ovat hyödyllinen väline itsensä mittaamiseen, sillä niitä on helppo kuljettaa mukana, niiden avulla voi kerätä päivittäistä dataa eri elämän osa-alueista ja kerätystä datasta voi etsiä korrelaatioita muuttujien välillä (Bentley ym., 2013). Nykyaikaiset älypuhelimet kykenevät tallentamaan esimerkiksi sijaintia, nopeutta sekä tunnistamaan liikettä (Rettberg, 2016, s. 46). Älypuhelimessa voi olla runsaasti erilaisia sensoreita, kuten kiihtyvyysanturi, gyroskooppi, lämpötilamittari, sykemittari tai navigaatiojärjestelmä (Barcena, Wueest, & Lau, 2014).

### 3.2.2 Motivaatio itsensä mittaamiseen

Ihmisillä on erilaisia motivaatiotekijöitä itsensä mittaamiseen. Ryan ja Deci (2000) määrittelevät motivaation olevan ”energiaa, suuntaa, sinnikkyyttä sekä tavoitteellisuutta”, eli aktivoinnin ja aikeiden kaikkia muotoja. Ihmiset motivoituvat eri tavoin: ihminen voi motivoitua, jos hän kokee asian arvokkaaksi, mutta motivaatio voi myös syntyä ulkoisen pakotuksen kautta. Näitä kahta motivaation tyyppiä kutsutaan sisäiseksi- ja ulkoiseksi motivaatioksi (Ryan & Deci, 2000.).

Choe ym. (2014) luokittelivat tutkimuksessaan itsensä mittaavien henkilöiden motivaatiot kolmeen pääryhmään sekä näiden alaryhmiin (Taulukko 1): (1) terveyden edistäminen (esim. verensokerin mittaaminen, painonhallinta), (2) muiden elämänalueiden edistäminen sekä (3) uusien kokemusten löytäminen.

Terveyden osa-alueiden edistämisen motivaatiotekijäksi mieltäneistä tutkittavista 67% seurasivat yhtä tai useampaa terveyteen liittyvää asiaa (Choe ym. 2014). Sen sijaan, että tutkittavien tavoitteet olisivat koskeneet yleisellä tasolla terveyden edistämistä, osa tavoitteista olivat erittäin täsmällisiä, kuten allergiaa aiheuttavien tekijöiden löytäminen tai liikunnan vaikutus kehonpainoon (Choe ym. 2014). Motivaatioksi muiden elämän osa-alueiden edistämisen mieltäneet seurasivat pääasiassa työn tehokkuutta ja kognitiivista toimintakykyä. Tutkittavat hyödynsivät esimerkiksi applikaatioita ja kalenteria ajan käytön seurantaan, verkkotestejä kognitiivisen toimintakyvyn seurantaan sekä tuottavuutta mittaavia ohjelmia tietokoneella vietetyn ajan seurantaan. Motivaatioksi uusien kokemusten löytämisen mieltäneiden keskuudessa selkeitä tavoitteita ei itsensä mittaamisen aloittaessa ollut, mutta teknologisen kyvykkyyden, luovuuden ja mielenkiintoisten mallien löytämisen johdosta datan kerääminen tuli tavaksi (Choe ym., 2014.).

Monet itsensä mittaamisen teknologiat hyödyntävät pelillistämisen (*gamification*) piirteitä käytön motivoinnin parantamiseksi (Lupton, 2014a). Deterding, Dixon, Khaled & Nacke (2011) määritelmän mukaan pelillistäminen tarkoittaa "pelin kaltaisten elementtien käyttöä ei-pelillisissä konteksteissa". Pelillistämisen strategiaa voidaan hyödyntää esimerkiksi käyttäjää palkitsemalla ja monet applikaatiot palkitsevatkin käyttäjän tietyn tavoitteen saavuttamisesta (Lupton, 2014a; Till, 2014). Kari, Piippo, Frank, Makkonen & Moilanen (2016c) jaottelevat pelillistämisen "pelillistämisen prosessiin" ja "pelillistämisen kokeamiseen", ja toteavat, että pelillinen kokemus voi vaikuttaa motivaatioon positiivisesti.



TAULUKKO 1 Itsensä mittaamisen motivaatiot ja esimerkit kategorioittain (Choe ym., 2014)

<b>Motivaatio</b>	<b>Ala-kategoria</b>	<b>Seurannan esimerkki</b>
Terveyden edistäminen	Terveystilan hoito	Verensokeri
	Tavoitteen saavuttaminen	Ruumiinpainon pudottaminen
	Laukaisijoiden etsintä	Eteisvärinää aiheuttavien tekijöiden rekisteröinti
	Kysymyksiin vastaaminen	Kuinka paljon nikotiinihappoa tarvitsee oireiden hoitoon?
	Suhteiden tunnistaminen	Harjoittelun, kehonpainon, lihasmassan ja rasvaprosentin suhteiden seuranta
	Hoitosuunnitelman toteutus	Ruoan, harjoittelun ja paniikin seuranta paniikkikohtauksesta palautumisessa
	Parempien terveystalintojen tekeminen	Terveellisten ja epäterveellisten ideoiden taltiointi
	Tasapainon etsintä	Unen, harjoittelun ja ajan seuranta epäsäännöllisestä elämäntavasta pois pääsyyn
Muiden elämän osa-alueiden edistäminen	Työtehokkuuden maksimointi	Ajan seuranta tehokkuuden parantamiseksi
	Tietoisuus	Päivittäisen omakuvan ottaminen vuoden jokaisena päivänä mielentilan ikuistamiseksi
Uusien kokemusten etsintä	Uteliaisuuden tyydytys ja hauskanpito	Sanaleikkien toistuminen ja niiden käynnistäjien seuranta
	Uusien asioiden tutkiminen	Jokaisen kävellyn kadun kirjaaminen Manhattanilla
	Mielenkiintoisten asioiden oppiminen	Sydämen sykkeen kirjaaminen ja seuraaminen, mitä siitä voi oppia

## **4 Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntäminen yksilön terveyden tukena**

Tässä luvussa esitellään kirjallisuuskatsauksen pohjalta löydettyjä tutkimuksia, joita on tehty liittyen itsensä mittaamisen teknologioihin, ja tätä kautta vastaan tutkielmani tutkimuskysymykseen. Ensiksi luvussa käsitellään, kuinka itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää fyysisen terveyden tukena. Tämän jälkeen luvussa käsitellään, kuinka itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää psyykkisen terveyden tukena ja lopuksi käsitellään, kuinka itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää sosiaalisen terveyden tukena.

### **4.1 Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntäminen fyysisen terveyden tukena**

Ahtinen ym. (2009) tutkivat mobiiliapplikaatioiden hyödyntämistä terveyden edistämässä. Tutkimuksessa hyödynnettiin kolmea eri mobiiliapplikaatiota: (a) Wellness Diary, päiväkirjatyypinen hyvinvoinnin mobiilisovellus, jonka avulla käyttäjä pystyi pitämään kirjaa esimerkiksi painosta, askelista, syönnistä, stressistä, unesta sekä tupakan ja alkoholin kulutuksesta, (b) SelfRelax, mobiilisovellus esimerkiksi unen, stressin tai rentoutumisen tukena, (c) Mobile Coach, mobiilisovellus fyysisen aktiivisuuden tukena. Tutkimuksessa kuntoilun päätaivoitteeseen mieltäneiden tutkittavien keskuudesta 65% koki Wellness Diary-mobiiliapplikaation olleen hyödyllinen tavoitteen pääsemisen tukena. Myöskin Ahtisen ym. (2009) tutkimuksessa tutkittavat mielsivät mobiiliapplikaatioiden käytön motivoivaksi ja tutkittavat kokivat Mobile Coach-mobiiliapplikaation ”kuntoiluvallmentajaksi”.

Ajangon (2012) tutkimuksessa, jossa tutkittiin sykemittarin käytön merkityksiä niiden käyttäjille, tutkittavista 8/9 koki sykemittarin käytön myötä oppineensa kehon tuntemusta, jonka kautta harjoittelu oli muokkautunut esimerkiksi kevyemmäksi tai raskaammaksi ja sykemittarin käytön myötä harjoittelusta tuli säännöllisempää. Ajangon (2012) mukaan sykemittarin käytön avulla

tutkittavat saivat myös tietoa omasta energiankulutuksestaan, jonka kautta tutkittavat osasivat kiinnittää enemmän huomiota ravitsemukseen.

Lee ym. (2006) tutkivat mobiilisovelluksen hyödyntämistä painonhallinnan apuvälineenä. Tutkimuksessa hyödynnettiin askelmittaria ja mobiiliapplikaatiota, johon koehenkilöt merkitsivät syömänsä ruoat ja fyysisen aktiivisuuden. Lee ym. (2006) mukaan mobiiliapplikaatio helpotti ja motivoi koehenkilöiden ruokavalio- ja liikuntatottumusten muuttamista. Myös Ahtisen ym. (2009) Wellness Diary- mobiiliapplikaation hyödyntämistä tutkivassa tutkimuksessa tutkittavista painonhallinnan päätavoitteekseen mieltäneiden keskuudesta 78% koki Wellness Diaryn käytön olleen hyödyllinen heidän tavoitteeseensa pääsyn kannalta.

Bentley ym. (2013) hyödynsivät Health Mashup-mobiilisovellusta, puhelimen sensoreita sekä automaattisesti dataa sovellukseen synkronoivaa aktiivisuusranneketta tutkiessaan erilaisten hyvinvoinnin muuttujien, kuten painon, unen, mieliala, ruoan, sijainnin sekä sään, välisiä suhteita. Tutkittavat kokivat lisääntyneen itsetietoisuuden auttavan keskittymään tiettyihin toimintatapoihinsa, joita muuttamalla he pystyivät tekemään muutoksia hyvinvointiinsa. Yli puolet tutkittavista onnistui pudottamaan painoaan keskimäärin 2.3 kilogrammaa 90-päivää kestäneen tutkimuksen aikana (Bentley ym., 2013.).

Mattila ym. (2008) tutkivat Wellness Diary-mobiilisovelluksen hyödyntämistä painonhallinnassa kolme kuukautta kestäneessä tutkimuksessa. Tutkittavat hyödynsivät mobiiliapplikaatiota ruokien ja juomien, painon, askelten, harjoittelun, tunteiden, rasvaprosentin, sairauksien, lääkärikäyntien sekä hoitomuotojen kirjaamiseen. Vaikka kyseisten muuttujien seuranta tutkittavien mukaan olisi onnistunut pelkästään paperin ja kynän avulla, kokivat he mobiiliapplikaation käytön helpommaksi, sillä mobiiliapplikaatio antoi graafista palautetta ja puhelinta on helppo kantaa mukana. Tutkittavat kokivat mobiilisovelluksen hyödyttäneen heitä hahmottamaan syömisiään ja olemaan fyysisesti aktiivisempia ja tutkittavat kokivat olevansa paremmin tietoisia ruokatottumuksistaan, kun he kirjasivat ruoat ja juomat mobiilisovellukseen kuin he olivat pelkästään mobiiliapplikaation antaman palautteen perusteella.

Varnfield ym. (2014) tutkivat mobiiliapplikaation hyödyntämistä sydänsairaiden kotihoidossa ja kyseistä hoitomuotoa verrattiin perinteiseen terveyskeskuksessa tapahtuvaan kuntoutukseen. Tutkimuksessa mobiiliapplikaatiota hyödynnettiin askelten, painon, verenpaineen, unen, harjoittelun, stressin, ruoan sekä mahdollisen alkoholin kulutuksen ja tupakoinnin seurantaan. Mobiiliapplikaation avulla toteutettu kotihoito otettiin käyttöön paremmin, noudatettiin paremmin sekä siitä suoriuduttiin paremmin, kuin tavallisen kuntoutuksen verrokkiryhmässä. Mobiiliapplikaation avulla toteutetulla kuntoutuksella koehenkilöt saavuttivat fyysisen terveyden terveyshyötyjä, kuten painon putoamista, vyötärön ympäryksen kapenemista sekä paremmat ravinnonsaantitottumukset. Mobiiliapplikaatiota hyödyntävät koehenkilöt kokivat älypuhelimien askelmittauksen motivoivaksi kuntoutuksen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Stuckey ym. tutkimuksessa metabolista oireyhtymää sairastavat tutkittavat hyödynsivät älypuhelinta, ja siihen Bluetooth-tekniikan kautta kytkettyjä

glukoosi-, verenpaine- ja askelmittareita sekä vaakaa mittaamaan verensokeria, verenpainetta, fyysistä aktiivisuutta sekä kehonpainoa. Tutkimuksella pyrittiin selvittämään elämäntapoihin puuttumisen vaikutusta sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöihin hyödyntämällä itsensä mittaamisen teknologioita. Tutkimusjaksolla oli huomattavaa vaikutusta tutkittavien verenpaineeseen, painoindeksiin, kokonaiskolesteroliin sekä päivittäisiin askeliin ja Stuckey ym. (2011) mukaan heidän tutkimuksensa tukee itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämistä metabolisen oireyhtymän riskitekijöihin vaikuttamisessa.

## 4.2 Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntäminen psyykkisen terveyden tukena

Kari ym. (2016a) tutkivat itsensä mittaamisen teknologioiden käyttöönottovaiheessa saavutettuja hyvinvointivaikutuksia. Tutkimuksessa kymmenen suomalaisen tutkittavan joukosta kuudella tutkittavalla oli käytössään aktiivisuusranneke ja neljällä tutkittavalla oli käytössään mobiiliapplikaatio. Kari ym. (2016a) mukaan itsensä mittaamisen teknologioilla oli positiivisia psyykkisiä vaikutuksia tutkittaviin, sillä tutkittavat kokivat itsensä mittaamisen teknologioiden kautta saaneensa itsevarmuutta ja mielihyvän tunteita. Itsensä mittaamisen teknologioiden käytön positiiviset psyykkiset vaikutukset myös edesauttoivat tutkittavia jatkamaan itsensä mittaamisen teknologioiden käyttöä myös teknologioiden käyttöönottoaiheen jälkeen.

Bentleyn ym. (2013) tutkimuksessa yli puolet tutkittavista kokivat ”merkittävää kehitystä” mielialassaan 90-päivää kestäneen tutkimuksen aikana. Itsensä mittaamisen teknologioiden avulla ymmärrettiin paremmin eri tekijöiden, kuten ruoan, liikunnan ja unen, vaikutusta mielialaan, ja lisääntyneen tietoisuuden avulla näihin tekijöihin osattiin kiinnittää paremmin huomiota. Varnfieldin ym. (2014) tutkimuksessa, jossa tutkittiin mobiiliapplikaation hyödyntämistä sydänsairaiden kotihoidossa, tarkasteltiin myös tutkittavien psyykkisen terveyden osa-alueiden muuttumista. Tutkimuksessa koehenkilöiden psyykkistä terveyttä mitattiin Kessler 10 (K10) psyykkisen ahdistuneisuuden asteikon avulla, ja DASS21-asteikolla mitattiin koehenkilöiden masennusta, ahdistuneisuutta ja stressiä. Tutkimuksessa havaittiin, että mobiiliapplikaatiota hyödyntävän kotihoidon avulla tutkittavien psyykinen hyvinvointi kohosi merkittävästi. Tutkimuksessa myös havaittiin, että esimerkiksi masentuneisuuden ja ahdistuneisuuden tasot laskivat (Varnfield ym., 2014.). Ahtisen ym. (2009) mobiiliapplikaation hyödyntämistä terveyden edistämiseksi tutkivassa tutkimuksessa 71% tutkittavista koki Wellness Diary-mobiiliapplikaation hyödyttävän heitä stressin hallinnassa.

Älypuhelimia käytetään yhä kasvavissa määrin herätyskelloina, ja Min ym. (2014) mukaan älypuhelimet ovat potentiaalisia teknologioita unen seurantaan. Min ym. (2014) tutkivat älypuhelimien soveltumista unen mittaamiseen ja laadun tunnistamiseen. He hyödynsivät Toss 'N' Turn- mobiiliapplikaatiota, joka

hyödynsi unen mittaamisessa muun muassa älypuhelimien kiihtyvyysanturia, mikrofonia ja valoisuusmittaria. Mobiiliapplikaation kautta kerättyä dataa tutkimuksessa verrattiin koehenkilöiden täyttämään unipäiväkirjaan ja Minin ym. (2014) mukaan tutkimuksen mittaustulosten tarkkuus unen alkamisajan, heräämisajan sekä unen keston suhteen olivat ”merkittäviä” ja ”järkeenkäyviä”.

Myös Vaidyanathan (2016) toteaa tutkimuksessaan MetaWear-aktiivisuusrannekkeen mitanneen tarkasti käyttäjän unen alkamis- sekä heräämisajan yhdessä SOMNI-mobiilisovelluksen kanssa. Lane ym. (2014) tutkivat BeWell+-mobiilisovelluksen hyödyntämistä unen laadun sekä keston mittaamisessa. Mobiilisovellus pyrki tunnistamaan koehenkilön unen keston perustuen malliin, joka mittaa puhelimen akun latausaikoja, hiljaisen ajan tunnistusta sekä puhelimen paikallaanpysymistä. Ahtisen ym. (2009) Wellness Diary- mobiiliapplikaation hyödyntämistä tutkivassa tutkimuksessa unen päätavoitteekseen mieltäneiden keskuudesta 70% tutkittavista koki Wellness Diary- mobiiliapplikaation olleen heidän tavoitteeseensa pääsyä tukeva (Ahtinen ym., 2009.).

Opiskelijoiden mielenterveyttä, akateemista suorituskyykyä ja käyttäytymistä tutkivassa tutkimuksessa Wang ym. (2014) hyödynsivät kyselyitä sekä mobiiliapplikaatiota tunnistamaan fyysistä aktiivisuutta, unta sekä sosiaalista kanssakäymistä. Tutkimuksessa automatiikan avulla mobiiliapplikaation keräämän datan ja kyselyiden perusteella löydettiin korrelaatio unen sekä masentuneisuuden välille. Wang ym. (2014) mukaan vähäinen uni lisää riskiä olla todennäköisemmin masentunut.

### **4.3 Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntäminen sosiaalisen terveyden tukena**

Itsensä mittaamisen teknologioista esimerkiksi älypuhelinta ja mobiilisovelluksia voidaan hyödyntää sosiaalisen terveyden tukena. Muun muassa Lane ym. (2014), Berke, Choudbury, Ali ja Rabbi (2011), Wang (2014) sekä Matic, Osmani ja Mayora (2012) ovat tutkineet älypuhelimien hyödyntämistä sosiaalisen aktiivisuuden tukena. Sosiaalisen aktiivisuuden määrällä on vaikutusta hyvinvointiin ja erilaisiin sairauksiin (Matic ym., 2012).

Lane ym. (2014) tutkivat BeWell+-mobiilisovelluksen hyödyntämistä hyvinvoinnin edistämiseksi. Yksi tutkimuksen tavoitteista oli selvittää älypuhelimien ja BeWell+-mobiilisovelluksen soveltumista sosiaalisten kanssakäymisten mittaamiseen. Mobiilisovellus hyödynsi älypuhelimien mikrofonia tunnistamaan sosiaaliset tilanteet. Sosiaalisen kanssakäymisen tilanteita BeWell+-mobiilisovellus mittasi niiden keston ja toistuvuuden suhteen (Lane ym., 2014.).

Berke ym. (2011) hyödynsivät eläkeläisten yhteisössä suoritettua tutkimustaan automaatiota hyödyntävää mobiiliteknologiaa. Tutkimuksessa hyödynnettiin tunnistuslaitetta, joka sisälsi muun muassa kiihtyvyysanturin, mikrofonin, ilmanpaine-, kosteus- sekä lämpömittarin. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää mobiiliteknologian soveltuvuutta sosiaalisuuden ja fyysisen

aktiivisuuden mittaamiseen, ja tutkimuksessa huomattiin korrelaatiota tutkimusdatan ja masennuksen välillä. Laite pyrki mittaamaan esimerkiksi äänen-  
taajuutta sekä äänenkovuutta, ja keskustelujen kestojen avulla tutkimuksessa  
pyrittiin tunnistamaan yksilön sosiaalista aktiivisuutta. Myös Wang ym. (2014)  
löysivät opiskelijoiden mielenterveyttä, akateemista suorituskykyä ja käyttäy-  
tymistä tutkivassa tutkimuksessaan korrelaation vähäisten sosiaalisten interak-  
tioiden ja masentuneisuuden välille.

Monet itsensä mittaamisen teknologiat sisältävät sosiaalisia ominaisuuksia  
ja Rengon (2014) mukaan keskustelupalstat, blogit, pikaviestit, suljetut ryhmät  
sekä sosiaalinen media mahdollistavat käyttäjien välisen sosiaalisuuden mobiilipalveluissa. Monet itsensä mittaajista haluavat pitää persoonallisen datan itsellään, mutta osa itsensä mittaajista haluavat jakaa dataa muiden käyttäjien kanssa yhteisöissä (Lupton, 2013). Yksilöt voivat kokea miellyttävämmäksi keskustella persoonallisista informaatioista verkkoyhteisöissä, kuin he kokisivat kasvokkaisessa kommunikoinnissa (Welbourne, Blanchard & Boughton, 2009).

Gui, Chen, Caldeira, Xiao ja Chen (2017) tutkivat sosiaalisuutta WeRun-sovelluksessa, joka on kiinalaisen sosiaalisen median kanavan WeChatin lisäosa. WeRun-sovellus hyödyntää datan keruussa matkapuhelinta tai WeRunin tukemia kuntoilutyökaluja, kuten puettavia laitteita. Matkapuhelimen tai kuntoilutyökälujen avulla kerätyn datan WeRun jakaa automaattisesti sosiaalisiin kanaviin.

WeRun tarjoaa monia eri sosiaalisia toimintoja: käyttäjillä on oma askelten määrään perustuva ranking-sijoitus, käyttäjät voivat seurata toisten käyttäjien "askelia", käyttäjät voivat "tykätä" toisten käyttäjien "askelista" sekä käyttäjät voivat lähettää yksityisviestejä tai tehdä tilapäivityksiä WeRun-lisäosan sosiaaliset ominaisuudet motivoivat tutkittavia jatkamaan itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämistä ja sosiaalisten ominaisuuksien, kuten tykkäämis- ja yksityisviestitoimintojen, avulla käyttäjät kokivat voivansa ilmaista välittämistään toisille käyttäjille. Sosiaalisia ominaisuuksia hyödyntämällä käyttäjät loivat sosiaalisia interaktioita ja vahvistivat jo olemassa olevia ihmissuhteitaan (Gui ym., 2017.).

## 5 Yhteenveto

Tämän tutkielman tarkoituksena oli tarkastella itsensä mittaamisen teknologioita ja niiden hyödyntämistä yksilön terveyden tukena. Tutkielma toteutettiin kirjallisuuskatsauksena ja siinä vastattiin tutkimuskysymykseen: kuinka itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää yksilön terveyden tukena?

Tutkielman toinen ja kolmas luku käsitteli tutkielman teoreettista viitekehystä. Tutkielman toisessa luvussa määrittelin hyvinvoinnin sekä terveyden käsitteet. Hyvinvointi on monimutkainen käsite, mutta sen osatekijät voidaan jakaa kolmeen ulottuvuuteen: terveyteen, materiaaliseen hyvinvointiin sekä koettuun hyvinvointiin tai elämänlaatuun (Huppert ym., 2009; THL, 2016b).

Terveyden käsite tutkielmassa jaettiin Maailman terveysjärjestö WHO:n klassisen määritelmän mukaisesti täydelliseksi fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tilaksi ja nämä terveyden osa-alueet ovat toisistaan riippuvaisia (WHO, 1997; WHO, 2004). Tutkielmassa pyrittiin vastaamaan tutkimuskysymykseen näiden kolmen terveyden osa-alueen näkökulmista.

Tutkielman kolmannessa luvussa määriteltiin itsensä mittaamisen teknologioiden viitekehystä. Mitatun minuuden (QS) käsitteen taustalla olevien Gary Wolfin sekä Kevin Kellyn perustama Quantified Self- yhteisö on toiminut maailmanlaajuisesti itsensä mittaajien yhdistäjänä. Mitatulla minuudella tarkoitetaan Swanin (2013) mukaan yksilön toimintaa, jossa yksilö mittaa jotain biologista, fyysistä, käyttäytymiseen tai ympäristöön liittyvää informaatiota. Itsensä mittaamisen teknologioiden yleisyys on maailmanjaaluisesti vahvasti kasvussa, ja teknologian kehityksen vauhdittamana itsensä mittaaminen on tullut mahdolliseksi lähes jokaiselle (BCC Research, 2015; Panzar ym., 2014). Tyypillinen itsensä mittaaja on urheilun harrastaja, mutta uteliaisuus ja itsensä mittaamisen teknologioiden motivaatiovaikutus voivat olla itsensä mittaamisen taustalla (Parviainen, 2016). Itsensä mittaaminen voi henkilökohtaisen ilmenemismuodon lisäksi Luptonin (2014b) mukaan olla myös painostettua, yhteisöllistä, määrättyä tai hyödynnettyä.

Itsensä mittaamisen teknologioiden skaala ulottuu nykypäivänä kynästä ja paperista älypuhelimiin, mobiiliapplikaatioihin, aktiivisuusrannekkeisiin, puettaviin laitteisiin ja sykemittareihin (Swan, 2013; Parviainen, 2016; Makkonen,

ym., 2016). Nykypäivän älypuhelimet sisältävät useita sensoreita, joten niiden avulla voidaan kerätä monipuolista dataa eri elämän osa-alueilta (Barcena ym., 2014; Bentley ym., 2013). Monet itsensä mittaamisen teknologiat hyödyntävät pelillistämisen piirteitä käytön motivaation parantamiseksi (Lupton, 2014a). Motivaatiotekijöitä itsensä mittaamiseen on runsaasti ja Choe ym. (2014) jaottelevat nämä tekijät tutkimuksensa pohjalta kolmeen eri pääryhmään: terveyden edistämiseen, muiden elämän osa-alueiden edistämiseen sekä uusien kokemusten etsintään.

Tutkielman neljännessä luvussa vastattiin tutkielman tutkimuskysymykseen ja tutkimuskysymykseen pyrittiin vastaamaan kirjallisuuskatsauksen avulla löydettyjen aiemmin julkaistujen tutkimusten perusteella. Neljännessä pääluvussa tutkimuskysymykseen vastattiin WHO:n (1997) määritelmän mukaisesti fyysisen, psyykkisen sekä sosiaalisen terveyden näkökulmista.

Itsensä mittaamisen teknologioita, ja niiden hyödyntämistä fyysisen terveyden tukena on tutkittu runsaasti. Yleisimmät fyysiseen terveyteen liittyvät tutkimusaiheet koskevat itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämistä fyysisen aktiivisuudessa, harjoittelussa tai painonhallinnassa, jotka kuuluvat nykypäivänä Makkosen ym. (2016) mukaan yleisimpiin kohteisiin, joita yksilö itsestään mittaa. Tällaiset tekijät ovat nykyteknologian avulla asioita, joita yksilön on helppo seurata: erilaiset laitteet, kuten älypuhelimet ja puettavat laitteet, mittaavat, näyttävät ja analysoivat dataa automaattisesti, ja automatiikan avulla dataa voidaan kerätä tarkasti ja ilman käyttäjän psyykkistä kuormaa (Choe ym., 2014). Kuitenkin, tutkimuksissa monet käyttäjät ovat myös kokeneet itsetietoisuuden kasvaneen manuaalisen seurauksen ansiosta ja tämä on auttanut yksilön käyttäytymisen muuttamisessa (Choe ym., 2014). Tutkittavat ovat myös kokeneet hyötyneensä enemmän elämäntapoihin liittyvien asioiden seuraamisesta ja kirjaamisesta kuin itse palautteesta, jonka teknologia heille mahdollisesti antaa (Lee ym., 2006).

Yleisimmät fyysisen terveyden kohteet, joita itsensä mittaamiseen liittyen on tutkittu, ovat tärkeitä monien sairauksien ehkäisyssä, joten itsensä mittaamisen teknologioita hyödyntämistä on tutkittu myös erilaisten sairauksien, kuten sydän- ja verisuonitautien sekä diabeteksen, hoidossa sekä ehkäisyssä. Tällöin itsensä mittaamisen teknologioiden käytön taustalla ei välttämättä ole yksilön henkilökohtainen kiinnostus niitä kohtaan, vaan yksilö voi olla painostettu tai määrätty niiden käyttöön, jotka ovat Lupton (2014b) mukaan yksiä itsensä mittaamisen ilmenemismuodoista. Erilaisten sairauksien hoidossa käyttäjät ovat myös olleet kriittisiä itsensä mittaamisen teknologioita kohtaan, sillä kroonisten sairauksien hoito voidaan kokea monimutkaiseksi sekä ylitsepääsemättömäksi, ja kroonisten sairauksien hoidosta ei haluta itse ottaa vastuuta (Kim, 2014).

Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämistä psyykkisen terveyden tukena on myös tutkittu runsaasti. Yleisimmät psyykkiseen terveyteen liittyvät tutkimusaiheet käsittelevät unta, mielialaa, masentuneisuutta tai stressiä. Itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää psyykkisen terveyden tukena esimerkiksi erilaisten mobiiliapplikaatioiden avulla, joihin yksilö kirjaa mielialojaan, tai puettavien laitteiden avulla, jotka esimerkiksi mittaavat unen kestoa



ja syklejä. Monissa itsensä mittaamisen teknologioita käsittelevissä tutkimuksissa psyykkisen terveyden osa-alueita on tutkittu yhdessä fyysisen sekä psyykkisen terveyden osa-alueiden kanssa, ja WHO:n (2004) mukaa psyykkisellä terveydellä onkin vaikutusta kaikille terveyden osa-alueille. Unella, sen laadulla sekä määrällä, on vaikutusta yksilön terveyteen, ja pitkällä aikavälillä huono uni voi aiheuttaa esimerkiksi fyysisen terveyden ongelmia, kuten korkeaa verenpainetta sekä psyykkisen terveyden ongelmia, kuten stressiä sekä ahdistuneisuutta (Chen ym., 2013). Itsensä mittaamisen teknologioiden avulla kyetäänkin tutkimaan sekä unen kestoa, että unen laatua, jotka ovat Pilcherin, Ginterin ja Sadowskyn (1997) mukaan yleisiä unen tutkimuksen osa-alueita.

Itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämistä sosiaalisen terveyden tukena on näistä terveyden osa-alueista tutkittu kaikista vähiten. Monet tutkimuksista ovat keskittyneet psyykkisen terveyden osa-alueisiin, joissa sosiaalisten interaktioiden ja sosiaalisten tilanteiden kestoa sekä määrää pyritään tarkastelemaan psyykkisten häiriöiden kanssa. Vaikka itsensä mittaaminen useasti on yksilön henkilökohtaista datan keruuta, mainitsee Lupton (2014b) yhteisöllisen itsensä mittaamisen yhdeksi itsensä mittaamisen ilmenemismuodoista. Itsensä mittaajia yhdistävää Quantified Self- yhteisöä voidaankin pitää esimerkkinä tällaisesta yhteisöstä, joka myös avaa yksilölle sosiaalisuuden mahdollisuuksia. Rengon (2014) mukaan mobiilipalvelut tarjoavat sosiaalisuutta esimerkiksi keskustelufoorumien tai sosiaalisen median kautta, ja Gui ym. (2017) löysivät tällaisia ominaisuuksia WeRun- palvelusta, joka on kiinalaisen sosiaalisen median kanavan WeChatin lisäosa. WeRunin käyttäjät kokivat palvelun sosiaalisten ominaisuuksien mahdollistavan sosiaalisten interaktioiden luomisen ja olemassa olevien ihmissuhteiden vahvistamisen. Gui ym. (2017) mainitseekin: ”Yhdistettynä sosiaalisen vaikutuksen luonteeseen, ihmisten kuntoilun mittaamisen tavoissa on merkittävä ja erottamaton sosiaalinen ulottuvuus, joka on tutkimisen arvoinen”.

Teknologian kehittyminen ja itsensä mittaamisen teknologioiden yleistyminen luovat runsaasti tulevaisuuden tutkimuskohteita siihen, kuinka itsensä mittaamisen teknologioita voidaan hyödyntää yksilön terveyden tukena. Terveys on laaja ja monimuotoinen käsite, jonka eri osa-alueiden tukena itsensä mittaamisen teknologioita voidaan tulevaisuudessa yhä enemmän hyödyntää. Nykyiset itsensä mittaamisen teknologiat keskittyvät pääsääntöisesti keräämään dataa maksimissaan muutamasta eri terveyden osa-alueen muuttujasta, jolloin yksilön kokonaishyvinvointia ei yhden teknologiasovelluksen kautta voida seurata. Monen eri rinnakkaisen itsensä mittaamisen teknologian tai palvelun käyttö samanaikaisesti voi olla työlästä, ja eri teknologioiden avulla kerättyä dataa ei välttämättä voida suoraan verrata toisiinsa. Tulevaisuudessa itsensä mittaamisen teknologioiden kehityksen yhtenä suuntana voisi olla yksilön kokonaisterveyden mittaamisen mahdollistavat teknologiat, sillä yksilön terveys muodostuu monesta osa-alueesta, ja nämä osa-alueet ovat vahvasti vuorovaikutuksessa toistensa kanssa.

Itsensä mittaamisen teknologioita hyödynnetään eniten fyysisen ja psyykkisen terveyden osa-alueiden mittaamiseen. Monet kaupalliset itsensä mittaa-

misen teknologiat keskittyvät esimerkiksi fyysisen aktiivisuuden, harjoittelun sekä unen mittaamiseen, ja mobiileissa sovelluskaupoissa on lukematon määrä sovelluksia, joiden avulla kyetään seuraamaan esimerkiksi yksilön ruokavaliota makrotasolla. Itsensä mittaamisella kerätyn datan kautta yksilö kykeneekin tekemään tarkkoja johtopäätöksiä esimerkiksi eri muuttujien vaikutuksesta tiettyyn tulokseen, jolloin yksilö voi kyetä muuttamaan toimintaansa haluttuun suuntaan. Itsensä mittaamisen teknologioiden kehityksessä tulisi panostaa mittaamisen automatiikkaan, sillä automatiikan avulla mittaaminen on teknologian käyttäjälle helpompaa. Itsensä mittaamisen teknologioiden käytön helppous jokapäiväisessä elämässä onkin Karin ym. (2016b) mukaan yksi kriittisistä tekijöistä teknologioiden käyttöönoton omaksumiseksi.

Sosiaalisuus on osa itsensä mittaamista, ja monet teknologiat sekä palvelut tarjoavat sosiaalisia ominaisuuksia käyttäjilleen esimerkiksi datan jakamisen muodossa. Digitalisaation myötä ihmisten arkipäiväisiä sosiaalisista interaktioista on siirtynyt internettiin, joten erilaisten sosiaalisten toimintojen sisällyttäminen itsensä mittaamisen teknologioihin voisi olla potentiaalinen keino yksilön sosiaalisen terveyden tukemiseksi. Tutkimustieto itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämisestä sosiaalisen terveyden tukena on kuitenkin rajoituneempaa verrattuna fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen liittyviin tutkimuksiin, joten itsensä mittaamisen teknologioiden hyödyntämistä sosiaalisen terveyden tukena tulisi tutkia tulevaisuudessa lisää.

## LÄHTEET

- Ahtinen, A., Mattila, E., Väättäin, A., Hynninen, L., Salminen, J., Koskinen, E. & Klaus, L. (2009). User experiences of mobile wellness applications in health promotion: User study of Wellness Diary, Mobile Coach and SelfRelax, 2009 3rd International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare, London, 2009, (s. 1-8). doi: 10.4108/ICST.PERVASIVEHEALTH2009.60
- Ajanko, M. (2012). Teknologia liikunnan vauhdittajana vai koristeena?: sykemittarin käytön merkitykset sykemittarin käyttäjille. Jyväskylän yliopisto. Liikunnan yhteiskuntatieteiden pro gradu -tutkielma
- Barcena, M. B., Wueest, C., & Lau, H. (2014). How safe is your quantified self? Haettu 20.4.2016 osoitteesta [http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/media/security\\_response/whitepapers/how-safe-is-yourquantified-self.pdf](http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/media/security_response/whitepapers/how-safe-is-yourquantified-self.pdf)
- BCC Research. (2015). Mobile Devices Driving Unprecedented Growth in Self-Monitoring Technologies Markets, According to BCC Research, Haettu 20.4.2017 osoitteesta <https://www.bccresearch.com/pressroom/hlc/mobile-devices-driving-unprecedented-growth-in-self-monitoring-technologies-markets>
- Bentley, F., Tollmar, K., Stephenson, P., Levy, L., Jones, B., Robertson, S., Price, E., Catrambone, R. & Wilson, J. (2013). Health Mashups: Presenting statistical patterns between wellbeing data and context in natural language to promote behavior change. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 20(5), 30.
- Berke, E., Choudhury, T., Ali, S. & Rabbi, M. (2011). Objective measurement of sociability and activity: mobile sensing in the community. *The Annals of Family Medicine*, 9(4), (s. 344-350).
- Case, M., Burwick, H., Volpp, K. & Patel, M. (2013) Accuracy of Smartphone Applications and Wearable Devices for Tracking Physical Activity Data. *JAMA*. 2015;313(6). (s. 625-626). doi:10.1001/jama.2014.17841
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.
- Chen, Z. Lin, M., Chen, F., Lane, N., Cardone, G., Wang, R., Tianxing, L., Yiqiang, C., Tanzeem, C. & Campbell, A. T. (2013). Unobtrusive sleep monitoring using smartphones. In *Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth)*, 2013 7th International Conference on (s. 145-152). IEEE.

- Choe, E., Lee, N., Lee, B., Pratt, W. & Kientz, J. (2014). Understanding quantified-selfers' practices in collecting and exploring personal data. In *Proceedings of the 32nd annual ACM conference on Human factors in computing systems* (CHI '14). (s. 1143-1152). DOI=10.1145/2556288.2557372 <http://doi.acm.org/10.1145/2556288.2557372>
- Crawford, K., Lingel, J. & Karppi, T. (2015). Our metrics, ourselves: A hundred years of self-tracking from the weight scale to the wrist wearable device. *European Journal of Cultural Studies*, Vol 18, Issue 4-5, (s. 479 - 496). doi: 10.1177/1367549415584857
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (s. 9-15). ACM.
- Fritz, T., Huang, E., M. Murphy, G. C. & Zimmermann, T. (2014). Persuasive technology in the real world: a study of long-term use of activity sensing devices for fitness. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, (s. 487-496)
- Gui, X., Chen, Y., Caldeira, C., Xiao, D., & Chen, Y. (2017). When Fitness Meets Social Networks: Investigating Fitness Tracking and Social Practices on WeRun. CHI 2017, May 06-11, 2017, Denver, CO, USA
- Huber, M., Knottnerus, J. A., Green, L., Horst, H., Jadad, A. R., Kromhout, D. & Smid, H. (2011). How should we define health? *BMJ : British Medical Journal (Online)*, 343 doi:<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.d4163>
- Huppert, F., Marks, N. & Clark, A. (2009). Measuring Well-being Across Europe: Description of the ESS Well-being Module and Preliminary Findings. *Social Indicators Research*. Volume 91, Issue 3, (s. 301-315). doi:10.1007/s11205-008-9346-0
- Husu, P., Paronen, O., Suni, J. & Vasankari T. (2011). Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010. Terveysttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:15.
- Kari, T., Koivunen, S., Frank, L., Makkonen, M., & Moilanen, P. (2016a). Perceived Well-being Effects During the Implementation of a Self-tracking Technology. *BLED 2016: Proceedings of the 29th Bled eConference" Digital Economy"*, (s. 382-392). 978-961-232-287-8. Bled, Slovenia, June 19 - 22, 2016.
- Kari, T., Koivunen, S., Frank, L., Makkonen, M. & Moilanen, P. (2016b). Critical Experiences During the Implementation of a Self-tracking Technology. In *PACIS 2016: Proceedings of the 20th Pacific Asia Conference on Information Systems*, ISBN 9789860491029. Association for Information Systems.
- Kari, T., Piippo, J., Frank, L., Makkonen, M., & Moilanen, P. (2016c). To Gamify or Not to Gamify?: Gamification in Exercise Applications and Its Role in Impacting Exercise Motivation. *BLED 2016: Proceedings of the 29th Bled eConference" Digital Economy"*, ISBN 978-961-232-287-8.
- Kim, J. (2014). Analysis of health consumers' behavior using self-tracker for activity, sleep, and diet. *Telemedicine and e-Health*, 20(6), s. (552-558).

- Koivunen, S. (2014). Dataa itsestä – kriittiset tekijät omaa toimintaa mittaavan teknologiapalvelun käyttönotossa. Jyväskylän yliopisto. Tietojärjestelmätiede. Pro gradu -tutkielma.
- Lane, N., Lin, M., Mohammod, M., Yang, X., Lu, H., Cardone, G., Ali, S., Doryab, A., Berke, E., Campbell, A. & Choudhury, T. (2014). Bewell: Sensing sleep, physical activities and social interactions to promote wellbeing. *Mobile Networks and Applications*, 19(3), s. (345-359).
- Lindlöf, H. (2015). Liikunta terveyden edistäjänä lukion terveystiedon oppikirjoissa. Jyväskylän yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Lupton, D. (2013). Understanding the human machine [Commentary]. *IEEE Technology and Society Magazine*, 32(4), 25-30.
- Lupton, D. (2014a). Self-tracking cultures: towards a sociology of personal informatics. *Proceedings of the 26th Australian Computer-Human Interaction Conference on Designing Futures: the Future of Design (OzCHI '14)*. (s. 77-86). DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/2686612.2686623>
- Lupton, D. (2014b) Self-Tracking Modes: Reflexive Self-Monitoring and Data Practices. Haettu 28.4.2016 osoitteesta <https://ssrn.com/abstract=2483549>,
- Lupton, D. (2016). The diverse domains of quantified selves: self-tracking modes and dataveillance. *Economy and Society*, Volume 25, Issue 1. (s. 101-1229) <http://dx.doi.org/10.1080/03085147.2016.1143726>
- Makkonen, M., Kari, T., Frank, L., & Moilanen, P. (2016). Adoption and Adoption Interests of Self-Tracking Technologies : Single and Multiple Technology Perspectives. In J. Versendaal, C. Kittl, A. Pucihar, & M. K. Borstnar (Eds.), BLED 2016 : *Proceedings of the 29th Bled eConference "Digital Economy"* (s. 434-448). Kranj: Moderna organizacija. Retrieved from <https://domino.fov.unimb.si/proceedings.nsf/Proceedings/539F979B98A0D...>
- Matic, A., Osmani, V. & Mayora, O. (2012). Speech activity detection using accelerometer. Proceedings of the 34th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC) (s. 2112–2115). San Diego, CA, USA
- Mattila, E., Pärkkä, J., Hermersdorf, M., Kaasinen, J., Vainio, J., Samposalo, K., ... & Korhonen, I. (2008). Mobile diary for wellness management – results on usage and usability in two user studies. *IEEE Transactions on information technology in biomedicine*, 12(4), (s.501-512).
- Min, J. K., Doryab, A., Wiese, J., Amini, S., Zimmerman, J., & Hong, J. I. (2014). Toss'n'turn: smartphone as sleep and sleep quality detector. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (s. 477-486). ACM
- Pantzar, M. & Ruckenstein, M. (2014). The heart of everyday analytics: emotional, material and practical extensions in self-tracking market, *Consumption Markets & Culture*, 18:1, (s.92-109), DOI: 10.1080/10253866.2014.899213

- Parviainen, J. (2016). Quantified Bodies in the Checking Loop : Analyzing the Choreographies of Biomonitoring and Generating Big Data . *Human Technology*, 12 (1), (s. 56-73). doi:10.17011/ht/urn.201605192620
- Pilcher, J., Ginter, D. & Sadowsky, B. (1997). Sleep quality versus sleep quantity: relationships between sleep and measures of health, well-being and sleepiness in college students. *Journal of psychosomatic research*, 42(6), (s. 583-596).
- Renko, J. (2014). Mobiilit hyvinvointipalvelut ennaltaehkäisevässä terveydenhoidossa: käyttäjien vaatimukset ja käytön motivointi. Jyväskylän yliopisto. Tietojärjestelmätiede. Pro gradu -tutkielma.
- Rettberg, J. W. (2016). Seeing ourselves through technology: How we use selfies, blogs and wearable devices to see and shape ourselves. Haettu 15.4.2017 osoitteesta <http://jilltxt.net/books/Seeing-Ourselves-Through-Technology-full-book.pdf>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68.
- Saylor, C. (2004). The Circle of Health. *Journal of Holistic Nursing*. Vol 22, Issue 2, (s. 97 - 115) 10.1177/0898010104264775
- Stuckey, M., Russell-Minda, E., Read, E., Munoz, C., Shoemaker, K., Kleinstiver, P., & Petrella, R. (2011). Diabetes and Technology for Increased Activity (DaTA) study: results of a remote monitoring intervention for prevention of metabolic syndrome. *Journal of diabetes science and technology*, 5(4), (s. 928-935).
- Swan, M. (2013). The quantified self: Fundamental disruption in big data science and biological discovery. *Big Data*, 1(2), 85-99.
- Raitasalo, K., Huhtanen, P. & Miekka, M. (2016a). Nuorten päihteiden käyttö 1995–2015. ESPADtutkimusten tulokset. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Raportti 19/2015 Haettu 24.4.2017 osoitteesta [http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129809/URN\\_ISBN\\_978-952-302-572-1.pdf?sequence=1](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129809/URN_ISBN_978-952-302-572-1.pdf?sequence=1)
- Terveyden ja Hyvinvoinnin laitos (THL), (2016b). Hyvinvointi, *Hyvinvointi-jaterveystiedot*. Haettu 1.4.2016 osoitteesta <https://www.thl.fi/fi/web/hyvinvointi-ja-terveyserot/eriarvoisuus/hyvinvointi>
- Till C. (2014). Exercise as Labour: Quantified Self and the Transformation of Exercise into Labour. *Societies*. 4(3), (s. 446-462).
- United States. Department of Health, & Human Services. (1996). Physical activity and health: a report of the Surgeon General. Haettu 6.4.2017 osoitteesta [https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=WZZPc1FmL7QC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Physical+activity+and+health:+a+report+of+the+Surgeon+General&ots=5WMiVXNg7p&sig=TerlXZivu60qnNpfYx\\_sZFYVgaY&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Physical%20activity%20and%20health%3A%20a%20report%20of%20the%20Surgeon%20General&f=false](https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=WZZPc1FmL7QC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Physical+activity+and+health:+a+report+of+the+Surgeon+General&ots=5WMiVXNg7p&sig=TerlXZivu60qnNpfYx_sZFYVgaY&redir_esc=y#v=onepage&q=Physical%20activity%20and%20health%3A%20a%20report%20of%20the%20Surgeon%20General&f=false)

- Vaidyanathan, P. (2016). Design, development and evaluation of an mHealth application to improve adolescent sleep behaviour. Toronton yliopisto, Kanada. Clinical Engineering. Pro-gradu- tutkielma.
- Varnfield, M., Karunanithi, M., Lee, C., Honeyman, E., Desre, A., Hang, D., Smith, C. & Walters, D. (2014). Smartphone-based home care model improved use of cardiac rehabilitation in postmyocardial infarction patients: results from a randomised controlled trial. *Heart*, 2014;100. (s.1770-1779).
- Ware, J. (1987). Standards for validating health measures: Definition and content. *Journal of Chronic Diseases*, Volume 40, Issue 6, (s. 473-480), [http://dx.doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90003-8](http://dx.doi.org/10.1016/0021-9681(87)90003-8)
- Wang, R., Chen, F., Chen, Z., Li, T., Harari, G., Tignor, S., Zhou, X., Ben-Zeev, D. & Campbell, A. T. (2014). StudentLife: assessing mental health, academic performance and behavioral trends of college students using smartphones. In *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing* (s. 3-14). ACM.
- Weare, K. (2000). Promoting mental, emotional, and social health: A whole school approach. Psychology Press. Haettu 6.4.2017 osoitteesta [https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=2O9r-tunYtgC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Promoting+mental,+emotional,+and+social+health:+A+whole+school+approach.+Psychology+Press.&ots=Uld46Lvz64&sig=cm\\_61YZ0yIUIUXgIEZOdnzCg8Uk&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Promoting%20mental%2C%20emotional%2C%20and%20social%20health%3A%20A%20whole%20school%20approach.%20Psychology%20Press.&f=false](https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=2O9r-tunYtgC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Promoting+mental,+emotional,+and+social+health:+A+whole+school+approach.+Psychology+Press.&ots=Uld46Lvz64&sig=cm_61YZ0yIUIUXgIEZOdnzCg8Uk&redir_esc=y#v=onepage&q=Promoting%20mental%2C%20emotional%2C%20and%20social%20health%3A%20A%20whole%20school%20approach.%20Psychology%20Press.&f=false)
- Welbourne, J. L., Blanchard, A. L., & Boughton, M. D. (2009, June). Supportive communication, sense of virtual community and health outcomes in online infertility groups. In *Proceedings of the fourth international conference on Communities and technologies* (s. 31-40). ACM.
- World Health Organization. (1997). WHOQOL Measuring the quality of life. Programme on Mental Health.
- World Health Organization. (2006). Constitution Of The World Health Organization, *Basic documents*, Forty-fifth edition
- World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health.
- World Health Organization. (2004). Promoting mental health: Concepts, emerging evidence, practice: Summary report
- World Health Organization. (2001). The World Health Report 2001: Mental health: new understanding, new hope. World Health Organization.
- World Health Organization. (2015). The European health report 2015. Targets and beyond – reaching new frontiers in evidence.
- Yang, H., Yu, J., Zo, H. & Choi, M. (2016). User acceptance of wearable devices: An extended perspective of perceived value. *Telematics and Informatics*, 33(2), (s. 256-269).