

Niina Votkin

SmartLog -mobiilisovelluksen käyttöönotto ja  
käytettävyys verensokerimittausten  
omaseurannassa  
Case: Tampereen diabetesvastaanotto

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalytiikka YAMK

Sosiaali- ja terveysalan johtaminen

Opinnäytetyö

24.4.2019

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Niina Votkin SmartLog -mobiilisovelluksen käyttöönotto ja käytettävyys verensokerimittausten omaseurannassa Case: Tampereen diabetesvastaanotto 32 sivua + 7 liitettä 24.4.2019
Tutkinto	Bioanalyttikko YAMK
Koulutusohjelma	Sosiaali- ja terveystieteiden ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Suuntautumisvaihtoehto	Sosiaali- ja terveystieteiden johtaminen
Ohjaaja(t)	Lehtori Juha Havukumpu
<p>Diabetes on sairaus, jossa plasman glukoosipitoisuus on pitkäaikaisesti suurentunut. Tyypin 1 diabeetikoilla sairaus johtuu yleensä insuliinin puutoksesta, joka on seuraus haiman puutteellisesta insuliinintuotannosta. Hyvän insuliinihoitotasapainon saavuttamiseksi diabeetikoiden verensokeriarvoja on seurattava säännöllisesti, jopa useita kertoja vuorokaudessa. Diabetesta sairastaa Suomessa arviolta yli 500 000 ihmistä.</p> <p>Diabeetikoiden hoitoon kuuluu yksilöllinen hoitosuunnitelma. Säännöllinen omaseuranta on tärkeä osa sairauden hoitoa. Omaseuranta tarkoittaa potilaan itse mittaamia verensokeriarvoja ja niiden kirjaamista, sekä reagoimista havaittuun mittaustulostasoon. Omaseurannassa käytetään apuna verensokerimittareita ja esimerkiksi erilaisia tulosten siirtoon ja analysointiin tarkoitettuja digitaalisia menetelmiä, kuten sensoreita, mobiilisovelluksia ja verkkopalveluja.</p> <p>Kehittämistyön tarkoituksena on selvittää SmartLog -mobiilisovelluksen käytettävyyttä ja diabeetikoiden omaseurannassa tapahtuvien verensokerimittausten taltioinnin onnistumista Tampereen diabetesvastaanoton käyttämään Balance -pilvipalveluun Bluetooth -tekniikkaa hyödyntäen. Tarkoituksena on kuvata myös käyttöönottoprosessin onnistumista ja sitä, miten sovelluksen koetaan auttavan omaseurannassa.</p> <p>Uudet käyttäjät opastettiin uuden menetelmän käyttöönottoon yhteistyössä diabetesvastaanoton henkilökunnan kanssa. Käyttöjakson jälkeen vapaaehtoisille osallistujille suoritettiin sähköinen kysely käyttökokemuksista.</p> <p>Kyselyyn osallistujia saatiin rekrytoitua hyvin vähäinen määrä ja näin ollen myös vastauksia saatiin vähän, joten työn tulosten perusteella ei voitu tehdä yleistettäviä päätelmiä. Prosessin onnistumiseen liittyen havaittiin, että henkilökunnan resurssit eivät olleet riittävät ja uuden mobiilisovelluksen ominaisuuksien hyödyntäminen yhdessä pilvipalvelun kanssa vaatisi paremman opastuksen. SmartLog -mobiilisovellus osoittautui helppokäyttöiseksi ja sen koettiin tuovan jotain hyötyä aikaisempaan toimintamalliin verrattuna. Bluetooth -tekniikassa todettiin olevan yhteyshaasteita, mikä taas hankaloitti menetelmän sujuvaa käyttöä.</p>	
Avainsanat	Diabetes, omaseuranta, mobiilisovellus, käytettävyys

Author(s) Title	Niina Votkin SmartLog Mobile Application Implementation and Usability in Diabetes Management
Number of Pages Date	Case: Tampere Diabetes Clinic 32 pages + 7 appendices 24.4.2019
Degree	Master of Health Care
Degree Programme	Master's Degree in Health Care and Social Services
Specialisation option	Leadership in Health Care and Social Services
Instructor(s)	Juha Havukumpu, Principal Lecturer
<p>Diabetes is a condition in which the plasma glucose level is increased during the long-term period. In type 1 diabetics the disease is usually caused by lack of insulin, which is a consequence of a lack of insulin production by the pancreas. In order to achieve a good balance of insulin treatment for diabetic's blood sugar levels need to be monitored on a regular basis, up to several times a day. It is estimated that more than 500 000 people are suffering from diabetes in Finland.</p> <p>Every diabetic should have an individual treatment plan. Regular self-care is an important part of the diabetes treatment. Diabetes self-care means that patients are monitoring their blood sugar values and recording these. In addition, they are responding to the perceived level of the results. Blood sugar meters and different kind of digital methods, such as sensors, mobile applications and Web services for data transfer and data analyze are used to help a self-care management.</p> <p>The purpose of this development work is to find out the usability of the mobile application and how successful the recordings of diabetic's self-care blood sugar measurements are sent to Balance Web service, which is used at Tampere, using Bluetooth wireless technology. The success of the deployment process and how the application is perceived as helping self-care management are intended to describe.</p> <p>In collaboration with personnel of Diabetes Clinic new users were primed to the procedure of this new method. After a certain period, an electronic survey, concerning usability experiences, was sent to volunteer patients. The survey participants were recruited in a very limited number and, also the limited number of responses were received. Therefore, it is not possible to do any general conclusions based on the results. In relation to the success of the process, it was found that the resources of personnel were not adequate and the exploitation of the properties of a new mobile application together with the Web service would require a better introduction. SmartLog mobile application turned out to be easy to use and it was seen to bring something useful compared to the previous situation. It was found that there were some problems in Bluetooth connection and that hampered the smooth use of the method.</p>	
Keywords	Diabetes, Management, Mobile Application, Usability

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Diabetes	2
2.1	Diabetes ja sen yleisyys Suomessa	2
2.2	Diabeteksen hoito ja hoidon seuranta terveydenhuollossa	3
3	Diabeteksen omaseuranta	4
3.1	Glukoosiarvojen mittaus- ja taltiointimenetelmät	5
3.2	Mobiilisovellukset diabeteksen omaseurantaan	8
4	Käytettävyys	8
5	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	10
5.1	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet	10
5.2	Tutkimuskysymykset	11
6	Tutkimusprosessi ja -menetelmät	12
6.1	Tampereen kaupungin diabetesvastaanotto	12
6.2	Diabetesvastaanoton käyttämät menetelmät	12
6.3	Tutkimuksessa käytettävien laitteiden, sovellusten ja ohjelmien kuvaus	13
6.4	Tutkimukseen osallistujien rekrytointi ja menetelmän käyttöönotto	17
6.5	Aineistonkeruu, aikataulutus ja menetelmät	19
7	Kyselyn tulokset	20
7.1	Vastaukset	20
7.2	Tulosten tarkastelu	25
7.3	Tutkimusprosessin onnistuminen	26
7.4	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	27
8	Pohdinta	27
	Lähteet	30

## Liitteet

Liite 1. Tiedote tutkimustyöstä

Liite 2. Suostumus kyselyyn osallistujalta

Liite 3. Ohje: Smartlog verensokerimittausten purku- ja hallintaohjelma – käyttöönotto ja testaus

Liite 4. Sähköpostitiedote 1

Liite 5. Sähköpostitiedote 2

Liite 6. Sähköisen e-kyselylomakkeen kysymykset

Liite 7. Kyselyn tulokset – Liite vain työn tilaajan käyttöön

## 1 Johdanto

Tässä työssä kuvataan diabeetikoiden hoidon omaseurantaan tarkoitetun mobiilisovelluksen käyttöönottoa ja tutkitaan kyselyn avulla sovelluksen käytettävyyttä. Selvityksen kohteena on i-SENS SmartLog -mobiilisovellus, joka on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä bluetooth-yhteydellä varustetun CareSens -verensokerimittarin kanssa. Tutkimukseen liittyvä kysely toteutettiin vapaaehtoisille Tampereen kaupungin diabetesvastaanoton asiakkaille. Kaikki tutkimukseen osallistuneet ovat tyyppin 1 diabeetikoita ja heillä on käytössään jatkuva insuliinipistoshoito.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää SmartLog -mobiilisovelluksen käytettävyyttä ja omaseurannassa tehtyjen verensokerimittausten taltiointia Tampereen diabetesvastaanoton käyttämään pilvipalveluun digitaalitekniikkaa hyödyntäen. Potilailla käytössä olleessa CareSens Dual -verensokerimittarissa on langaton Bluetooth -tiedonsiirtomahdollisuus SmartLog -mobiilisovellukseen. SmartLog -sovelluksen tärkeä ominaisuus on langaton mobiiliyhteydellä tapahtuva tiedonsiirtomahdollisuus Balance -pilvipalveluun. Tutkimuksen tarve nousi esille tämän tiedonsiirtokokonaisuuden testaamisesta vuoden 2017 alussa, kun SmartLog -sovelluksen uusimpaan versioon 2.5.4 oli kesällä 2017 tullossa yhteysominaisuus Balance -pilvipalveluun.

Tavoitteena on saada tietoa ja käyttökokemuksia testiryhmässä toimivilta diabeetikoilta siitä, miten he kokevat heille uuden mobiilitekniikkaa hyödyntävän digitaalisen tiedonsiirron ja taltiointin onnistuvan ja auttavan hoidon seurannassa. Tutkimusprosessin avulla on tarkoitus myös saada tietoa testattavan omaseurantamenetelmän käyttöönottoon liittyvistä haasteista.

Tutkimukseen osallistui 12 henkilöä ja 8 osallistujalta saatiin vastaus kyselyyn seuranta-jakson lopussa. Koska kyseessä oli potilastutkimus, täytyi jokaiselta osallistujalta saada etukäteen suostumus kyselyn lähettämiseen. Rekrytointi toteutettiin yhdessä hoitohenkilöstön kanssa. Osallistujien vähäiseen määrään vaikutti eniten se, että hoitoyksikkö oli jo tutkimusvaiheessa ohjeistettu suuntaamaan resursseja uuden sensorointimenetelmän käyttöönottoon poliklinikalla asioiville tyyppin 1 diabeetikoille.

## 2 Diabetes

### 2.1 Diabetes ja sen yleisyys Suomessa

Diabetes on sairaus, jossa plasman glukoosipitoisuus on pitkäaikaisesti suurentunut. Glukoosipitoisuuden nousu, eli hyperglykemia, voi johtua insuliinin puutoksesta, insuliinin heikentyneestä vaikutuksesta, tai edellä mainittujen yhdistelmästä. Sairauteen liittyy usein erilaisia akuutteja tai hitaasti syntyviä komplikaatioita, jotka vaikuttavat potilaan terveyteen. Diabetesta luokitellaan etiologian perusteella perinteisesti tyypin 1 ja tyypin 2 diabetekseen. Luokittelu ei kuitenkaan ole selkeää, koska taudin kuva voi olla hyvin vaihteleva. (Insuliininpuutosdiabetes. 2018.)

Tyypin 1 diabetesta kutsutaan myös insuliininpuutosdiabetekseksi. Insuliinia tuottavat haiman beetasolut tuhoutuvat autoimmuuniprosessissa ja siitä seuraa insuliinin puutos, joka taas johtaa hoitamattomana kuolemaan. Sairastumisvaiheessa mitattuna 90 prosentilla potilaista esiintyy veressä diabeteksen autoimmuunivasta-aineita. Suomen diabeetikoista noin 10-15 prosenttia on tyypin 1 diabeetikoita. (Insuliininpuutosdiabetes. 2018.)

Tyypin 2 diabeetikoiden ryhmä on Suomessa paljon suurempi, eli noin 75 prosenttia diagnosoiduista diabeetikoista. Tämä ryhmä on myös huomattavasti heterogeenisempi, koska siltä puuttuvat selkeät diagnostiset kriteerit. Hyvin usein sairaus alkaa hiipivänä vasta aikuisiällä ja siihen liittyy vahvasti myös metabolinen oireyhtymä. Sairastumiseen on todettu vaikuttavan myös perintötekijät ja psykososiaaliset sekä sosioekonomiset ympäristötekijät. (Insuliininpuutosdiabetes. 2018.)

Diabetes on yleistynyt Suomessa hyvin nopeasti. Sitä sairastaa Suomessa arviolta jo yli 500 000 ihmistä. Diabeteksen kustannukset Suomen terveydenhuollon kokonaismenoista on arviolta noin 15%. Tyypin 1 diabetes on lisääntynyt 38% vuodesta 1992 vuoteen 2002 ja se on Suomessa yleisintä maailmassa. (Insuliininpuutosdiabetes. 2018.) Diabetesliiton julkaisun (Diabetes lukuina 2017:1) mukaan vuonna 2011 diabeteksen kustannukset olivat noin 1,5 miljardia, josta lääkkeiden osuus oli 32% ja terveystalveluiden 68%. Diabetekseen liittyvät lisäsairaudet usein kaksinkertaistavat kustannukset henkilöä kohden vuodessa. Tyypin 1 diabeetikon vuosikustannus oli julkaisun mukaan 4826

euroa, mutta siinä ei esimerkiksi ole mukana tietoa omahoidon tuomista kustannuksista. (Diabetes lukuina 2017:1).

## 2.2 Diabeteksen hoito ja hoidon seuranta terveydenhuollossa

Tyypin 1 diabeetikoiden sairautta hoidetaan insuliinipuutoksen korvaushoidolla, koska haima ei eritä tarvittavaa määrää insuliinia. Insuliiniannokset säädetään yksilöllisesti potilaan verensokerimittaustulosten perusteella. Insuliinikorvaushoito toteutetaan pistämällä insuliinia ihonalaiskudokseen. Hoitohenkilökunta ohjaa ja seuraa hoidon toteutumista. Insuliinihoidon määrän arviointiin tarvitaan muun muassa verensokerin omaseurantaa, tietämystä oireista ja hiilihydraattien määrän laskemista. Säännöllinen ohjaus ja seuranta ovat edellytyksenä hoitotasapainon löytymiseen. (Ilanne-Parikka 2018.)

Insuliinihoitoon tarvitaan tyypin 1 diabeteksessa perusinsuliinia, ateriainsuliinia ja korjausinsuliinia. Perusinsuliini on pitkävaikutteista insuliinijohdosta, joka vaikuttaa jatkuvasti ja näin ollen toimii sokeritasapainon säätäjänä erityisesti öisin. Ateriainsuliinia annostellaan hiilihydraattimäärien perusteella ja se on nopeavaikutteista insuliinijohdannaisista. Nopeavaikutteista insuliinia käytetään myös niin sanottuna korjausinsuliinina silloin, kun verensokeriarvot ovat syystä tai toisesta koholla aikaisemmin mainituista lääkityksistä huolimatta. Hoidot ja insuliinimäärät ovat hyvin yksilöllisiä, mutta yleisenä tavoitteena voidaan pitää 4-7mmol/l verensokeriarvoja ennen aterioita ja 8-10 mmol/l arvoja aterioiden jälkeen. (Ilanne-Parikka 2018.)

Insuliinipistoshoidon sijaan insuliinia voidaan annostella insuliinipumpulla. Insuliinipumppu annostelee pikavaikutteista insuliinia pienin väliajoin, joten se mahdollistaa tasaisen insuliininsaannin ympäri vuorokauden. Tämän lisäksi pumppu säädetään annostelemaa myös muut tarvittavat lisäannokset esimerkiksi aterioiden yhteydessä. Pumppuhoitoa harkitaan yleensä, jos insuliinipistohoito ei tuota tavoiteltua hoitotasapainoa. (Terveyskylä 2018.)

Insuliinipuutosdiabeteksen käypähoito -suosituksessa on kuvattu suunnitelma potilaiden omahoidon ohjauksesta, tuesta ja seurannasta. Prosessissa on kuvattu neljä osa-aluetta, joille jokaiselle on määritelty millaista omahoidon tukea, sekä hoidon ohjausta kussakin osa-alueessa on potilaille tarjottava. Osa-alueet ovat sairastuminen/alkuohjaus, jatko-ohjaus/hoidon ohjauksen tehostamisen tarve, lisäsairauksien tai akuutin sairauden



ilmaantuminen ja elämän muutosvaiheet. Näihin eri vaiheisiin on kuvattu erilaisia omahoidon tukitoimia, kuten tiedon, hoitosuunnitelma, henkinen tuki, kokemusten läpikäynti, omahoidon arviointi ja hoidon muutokset erilaisissa elämän muutoksissa. Hoidon ohjaukseen taas liittyy hyvin paljon erilaisia huomioitavia asioita, kuten insuliinihoidon opastus, omaseurannan toteutus, ateriatietous, tuntemusten havainnoinnin opettelu, oheishoidot, sairauden soveltaminen eri tilanteissa, hoidon muutokset elämänmuutoksissa ja yhteydenpidon suunnittelu ja toteutus. (Tyypin 1 diabetesta sairastavan omahoidon ohjaus ja tuki eri elämänvaiheissa. 2018.)

Tyypin 1 diabeetikon hoidonohjaus perustuu jokaiselle diabeetikolle yksilöllisesti laadittuun hoitosuunnitelmaan. Hoitosuunnitelma laaditaan sairastumisen alkuvaiheessa ja sitä päivitetään vastaanottokäynneillä. Hoitosuunnitelmasta vastaa hoitava lääkäri, mutta hoidon turvaamiseksi kaikkien hoitavien tahojen on sitä käytettävä. Hoitosuunnitelma sisältää seuraavat asiat: Terveystila ja pitkäaikaissairaudet, hoidon tarve, yksilölliset tavoitteet ja keinot niiden toteuttamiseksi, hoitotarvikkeet ja omahoidon tuki, seuranta ja arviointi, yhteyshenkilö ja terveydenhuollon tiimin palvelu. Suunnitelma tukee Choric Care -malliin pohjautuvaa pitkäaikaissairaana suunnitelmallista hoitoa terveyskeskuksissa. Tämän taustalla on Suomessa myös terveydenhuoltolaki ja laki potilaan asemasta ja oikeuksista. (Tyypin 1 diabetesta sairastavan omahoidon ohjaus ja tuki eri elämänvaiheissa. 2018.)

### **3 Diabeteksen omaseuranta**

Veren glukoosipitoisuuden omaseuranta ja sen mukainen insuliiniannosten säätäminen, ovat keskeinen asia hyvän hoitotasapainon saavuttamisessa. Verensokerimittausten omaseuranta on ollut tyypin-1 diabeetikoiden hoidon oleellinen osa 80-luvulta alkaen. Mittareiden tarkkuuden paraneminen, mittausmäärien lisääntyminen ja omaseurannan merkityksen ymmärtäminen ovat useiden tutkimusten mukaan parantaneet huomattavasti hoitotasapainon saavuttamista sekä lapsi, että aikuispotilailla. (Pulkinen - Tuomaala 2016.)

Diabeteksen omaseuranta tarkoittaa säännöllisiä tai jaksottaisia potilaan itse tekemiä verensokeriarvojen mittauksia sormenpääpistoksilla ja omalla verensokerimittarilla. Tarvittavien mittausten määrä vaihtelee potilaskohtaisesti ja hoitotasapainon mukaisesti.

Yleensä mittauksia tehdään illalla, aamulla ja ennen päivän kaikkia aterioita. Glukoosiarvojen mittaustulosten perusteella annostellaan insuliini, joka pistetään ihonalaiskudokseen. Omaseurannassa diabeetikko kirjaa ylös mittaustulokset ja pistetyn insuliinin, sekä tarvittaessa hiilihydraattimäärät ja liikunnan. (Ilanne-Parikka 2018.)

Diabeteksen omaseuranta on muuttunut viime vuosina yhä teknisemmäksi. Insuliinihoitoista diabetesta sairastavan arkeen kuuluu jatkuva glukoosiarvojen seuranta, mikä auttaa yhä parempaan glukoosiarvojen hallintaan. Omaseurannan teknistymisen myötä laitteiden käytön huolellinen opastaminen potilaalle on tärkeää. (Pulkkinen - Tuomaala 2016.)

### 3.1 Glukoosiarvojen mittaus- ja taltiointimenetelmät

Tyypin 1 diabeetikon omaseurantaan kuuluu glukoosin mittaus useita kertoja vuorokaudessa. Mittaukset suoritetaan perinteisesti ottamalla ihopistosnäyte sormenpäältä lansettikynällä. Veripisara puristetaan glukoosiliuskalle, joka on asetettu verensokerimittariin. Diabetesliiton verkkosivuilla on vuonna 2013 julkaistu koonti Suomessa myynnissä olevista verensokerimittareista. Tässä taulukossa on yhteensä 36 eri verensokerimittaria lähes yhtä usealta eri valmistajalta. (Suomessa myynnissä olevat verensokerimittarit ja glukoosisensorit 2013.) Diabeetikko kuljettaa usein mukanaan paljon erilaisia välineitä (Kuva 1.), jotta jatkuva omaseuranta olisi mahdollista.



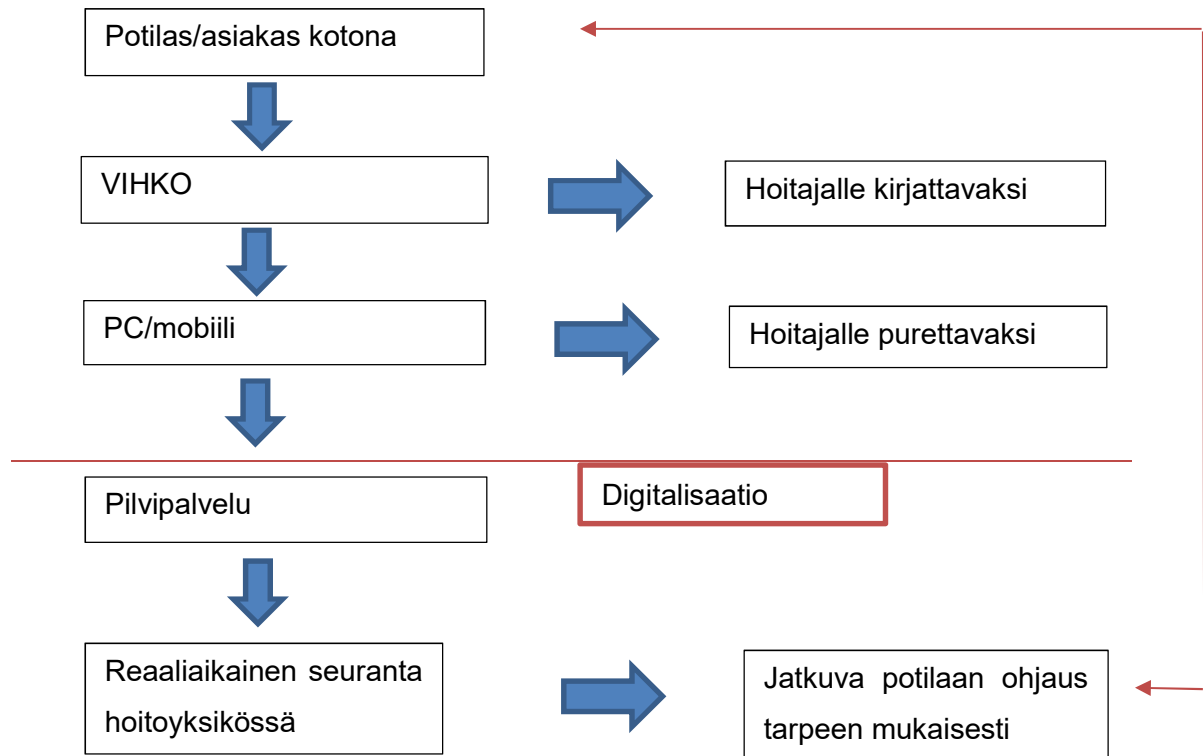
Kuva 1. Diabeetikon välineitä (Haulo 2016).

Mika Haulon artikkelissa kuvataan hyvin sitä, miten diabeetikon omaseuranta on helpotunut kymmenen vuoden takaisesta. Vaikka lukuisat markkinoilla olevat verensokerimittarit ovat helppokäyttöisiä ja mahdollisimman käteväksi kehitettyjä, niiden anti käyttäjälle on kuitenkin pääasiassa vain yksinkertaisella LCD-näytöllä olevat numerot. Perinteisesti lukuja on vain kirjattu käyttötarkoitukseensa suunnattuihin vihkoihin. (Haulo 2016.)

Huomattavaa lisäarvoa, seurannan helppoutta ja glukoosimittausten merkityksen havainnollistamista tuo nykyisin erilaiset mobiilisovellukset, tietokoneohjelmat ja verkossa toimivat pilvipalvelut. Tiedonsiirto diabeetikon omasta verensokerimittarista yllämainittuihin ohjelmiin tapahtuu perinteisimmin käsin syöttämällä tai esimerkiksi USB-liitännällä. Uusimmissa verensokerimittarimalleissa hyödynnetään langatonta tiedonsiirtoa 3G-, NFC- tai Bluetooth-yhteyden avulla. (Haulo 2016.)

Nykyisin verensokeriarvojen omaseurannassa puhutaan digitalisaatiosta. Alla on kuvattu verensokeriarvojen tiedonsiirtoa prosessikaavion avulla (Kuvio 1.). Tiedonsiirron voidaan katsoa tämän mallin mukaan olevan digitaalista, kun se on verkossa tapahtuvaa, langatonta ja kahdensuuntaista. Verkossa toimiviin pilvipalveluihin verensokerimittaukset saadaan automaattisesti ja reaaliaikaisesti siirtymään esimerkiksi 3G-yhteyden avulla, joko

suoraan verensokerimittarista tai älypuhelimien sovelluksesta. Kaksisuuntaista yhteydestä tekee se, että pilvipalvelun kautta esimerkiksi hoitohenkilökunta voi lähettää viestejä käyttäjälle, eli diabeetikolle.



Kuvio 1. Verensokerimittausdatan digitaalisen tiedonsiirron kuvaus.

Vaikka tyypin 1 diabeetikon arkeen kuuluu edelleen pistoksia, verensokerin mittauksia, ja mittausten kirjaamista joko manuaalisesti tai digitaalisesti, lisääntyy jatkuva veretön glukoosin mittaus Suomessa ja maailmalla vauhdilla. Niin sanotussa glukoosisensoroinnissa ihon alle asetetaan anturi, joka mittaa muutaman minuutin välein kudossokeriarvoja. Sensorista data siirtyy langattomasti lukijaan, joka voi olla erillinen laite, älypuhelin tai insuliinipumppu. Tämän omaseurantamenetelmän lisääntyminen tuo kustannuksia terveydenhuollolle, mutta pidemmällä ajan jaksolla säästöjä uskotaan useiden tutkimusten mukaan tulevan saavutetusta hyvästä hoitotasapainosta. Tulevaisuudessa hyvin usealla insuliinihoidossa olevalla diabeetikolla voi olla seurannassa apunaan täysautomaattinen systeemi, jossa sensori lähettää sokeriarvot suoraan insuliinipumppuun, joka taas automaattisesti annostelee kudokseen tarvittavan insuliiniannoksen. (Norvio 2017.)

### 3.2 Mobiilisovellukset diabeteksen omaseurantaan

Euroopan komission ja WHO:n määritelmä m-health tarkoittaa erilaisia langattomia laitteita ja niiden hyödyntämistä terveydenhuollossa, sekä omaseurannassa. Pohjois-maat ovat olleet tällä vuosikymmenellä edelläkävijöitä erilaisten sovellusten kehittämisessä. Sovellukset omaseurantaan on tarkoitettu kaikille ja ne nähdään näin ollen hyvin merkittävänä osana kroonisten sairauksien hoidon tukemisessa. Erilaisten m-health -palveluiden haasteena nähdään muun muassa viranomaisvaatimusten täytyminen, tietosuojasiat ja tekninen luotettavuus. Tämän vuoksi kehitteillä on nykyisin myös erilaisia sovellusten arviointipalveluja. Diabetessovellukset ovat osoittautuneet kehityskelpoisimmiksi kaikkien kroonista sairautta tukevien sovellusten joukossa. (Holappa 2017.)

Vuonna 2017 tehdyn sisällön analyysin mukaan maailman laajuisesti löytyy luotettavasti ainakin 346 erilaista kaupallista mobiilisovellusta diabeteksen omaseurantaan. Sovelluksista 100 oli löydetty Applen sovelluskaupasta ja 246 Google Play -kaupasta erilaisia hakusanoja käyttäen. Sovelluksia oli arvioitu seuraavien kriteerien mukaan: ilmaiseksi ladattavissa, tiedoston koko enintään 50MB, käytettävissä ilman verkkoyhteyttä, datan siirto sovellukseen, datan siirto sovelluksesta, datan jakaminen, ohjeistus, koulutuksellinen sisältö. Nämä kaikki ominaisuudet löytyivät Applen sovelluksista 10 prosentissa ja Androidin sovelluksista noin 8 prosentista. (Izhar ym. 2017.)

## 4 Käytettävyys

Käytettävyys käsitettä on määritelty useilla eri tavoilla. Tässä tutkimuksessa mobiilisovelluksen käytettävyttä selvitettiin kyselyllä sen jälkeen, kun sovelluksen testaamiseen osallistuneet olivat saaneet käyttökokemusta vähintään kolmen kuukauden ajalta. Käyttökokemusten perusteella pyrittiin löytämään mahdollisia hyviä tai kehitettäviä ominaisuuksia mobiilisovelluksesta.

Kansainvälinen ISO 9241-11 standardi käsittelee käytettävyttä kolmiosaisella määritelmällä. Standardin mukaan käytettävyys koostuu vaikuttavuudesta, tehokkuudesta ja miellyttävyydestä. Sovelluksen käytettävyys on hyvä, jos käyttäjä pystyy saavuttamaan tavoitteensa kyseisessä sovellusympäristössä. Käytettävyys on hyvä, jos tavoitteiden

saavuttamiseen käytetyt resurssit eivät ole määrällisesti liian suuret suhteessa kyseiseen sovellusympäristöön. Käytettävyys on hyvä, jos käyttäjä tuntee toimintojen suorittamisen kyseisessä sovellusympäristössä miellyttäväksi. (ISO 9241-11:1998.)

Jakob Nielsen on laatinut seuraavat säännöt toimivan ja käyttäjäystävällisen käyttöliittymän kehittämiseen. Tässä yhteydessä niitä tarkastellaan soveltuvien osin mobiilisovelluksen käytettävyydessä ja kehittämisessä.

- 1.) Näkyvyys sovelluksen silloisesta tilasta, eli käyttäjän on mahdollista nähdä mitä sovellus tekee milloinkin, eli käytännössä esimerkiksi se antaa ilmoituksen, jos jotain ladataan.
- 2.) Sovelluksen tulee puhua kieltä, jota käyttäjät pystyvät helposti ymmärtämään. Sovelluksen kieli on oltava sovelluksen todellisen käyttäjäympäristön mukainen. Esimerkiksi tässä tapauksessa diabetekseen liittyvät oikeat, terveydenhuollon käyttämät ilmaisut, jotka jokainen pystyy ymmärtämään yksiselitteisesti.
- 3.) Sovelluksen käyttäjän täytyy saada valita mitä toimintoja käyttää ja mitä ei käytä. Jos jokin toiminto ei ole tarpeellinen käyttäjälle, sen ohittaminen tulee olla helppoa.
- 4.) Sovelluksen termistö ja sanavalinnat tulee olla standardoituja, jotta käyttäjä ymmärtää mitä niillä tarkoitetaan kyseisessä sovelluksessa ja muissa vastaavissa systeemeissä.
- 5.) Mahdollisimman huolellinen sovelluksen suunnittelu, jossa huomioidaan ja estetään virheiden ilmaantuminen. Sovellusta tulisi kehittää niin että virhealtiit toiminnot minimoidaan. Jos virheitä ilmaantuu, niistä tulee olla selkeät virheilmoitukset.
- 6.) Kaiken mahdollisen tiedon tulee olla näkyvillä sovelluksen toiminnosta toiseen, jotta käyttäjän ei tarvitse ulkoa muistaa jotain tietoa tai ohjetta.
- 7.) Sovelluksen on oltava tehokas ja joustaa käyttäjän osaamisen kehittymisen myötä, eli kun käyttö tulee tutuksi, niin sovelluksesta on saatavilla esimerkiksi nopeutettuja toimintoja.
- 8.) Sovelluksen suunnittelussa on huomioitu, että vain oleellinen tieto on normaalinäkymässä ja lisätiedot on piilotettu siitä. Liika tiedon määrä näkymässä hankaloittaa relevantin tiedon havaitsemista.
- 9.) Virheilmoitusten on oltava kirjallisessa muodossa koodien sijaan ja ehdottaa ymmärrettävästi, miten tulee toimia.
- 10.) Sovelluksesta tulee kätevästi löytää toimintaa auttava tieto, kuten vaikka lista yleisimmistä virhetilanteista tai useimmin kysytyistä kysymyksistä.

(Nielsen Norman Group 2005.)

## 5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

### 5.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää mobiilisovelluksen käytettävyyttä ja diabeetikoiden omaseurannassa tapahtuvien verensokerimittausten taltiointin onnistumista Tampereen diabetesvastaanoton käyttämään pilvipalveluun mobiilitekniikkaa hyödyntäen. Tutkimuksessa selvitetään yhden digitaalisen kirjaamistavan käytettävyyttä vastaanoton asiakkaiden testaamana. Testaamisen kohteena on CareSens Dual -verensokerimittareiden ja SmartLog -mobiilisovelluksen (Medcase Finland Oy 2019) avulla tapahtuva reaaliaikainen omaseurantamittausten tiedonsiirto Balance -pilvipalveluun (Glucotratus Oy 2019).

CareSens Dual -verensokerimittarissa on langaton Bluetooth -tiedonsiirtomahdollisuus SmartLog -mobiilisovellukseen. SmartLog -sovelluksen tärkeä ominaisuus on langaton mobiiliyhteydellä tapahtuva tiedonsiirtomahdollisuus Balance -pilvipalveluun. Tutkimuksen tarve on noussut esille tämän tiedonsiirtokokonaisuuden testaamisesta vuoden 2017 alussa, kun SmartLog -sovelluksen uusimpaan versioon 2.5.4 (i-SENS SmartLog) oli keksällä 2017 tulossa jatkuva langaton yhteys Balance -pilvipalveluun.

Tampereen kaupungin diabetesvastaanotolla oli jo entuudestaan käytössä Balance Professional -pilvipalvelu, joten siksi testaus ja tutkimus päädyttiin toteuttamaan juuri kyseisessä diabeteshoitoyksikössä. Lisäksi kohteen suunniteltu valinta perustuu siihen, että Tampereen kaupungilla oli voimassa oleva verensokeriliuskosten hankintasopimus Mediqin kanssa, joten kaikilla vastaanoton asiakkailla oli mahdollisuus saada sopimustuotteena oleva CareSens Dual -mittari ja siihen yhteensopivat mittausliuskat käyttöönsä.

Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa ja käyttökokemuksia testiryhmässä toimivilta diabeetikoilta siitä, miten he kokevat heille uuden mobiilitekniikkaa hyödyntävän digitaalisen tiedonsiirron ja taltiointin onnistuvan ja auttavan hoidon seurannassa. Tutkimusprosessin avulla on tarkoitus myös saada tietoa testattavan omaseurantamenetelmän

käyttöönottoon liittyvistä mahdollista haasteita. Tutkimus rajataan asetettujen tutkimuskysymysten mukaisesti.

Testattavan menetelmän avulla pyritään helpottamaan diabeetikoiden omaseurantaa ja arkea, sekä auttamaan heitä oman terveydentilansa seurannassa. Testauksen kohteena oleva SmartLog -mobiilisovellus on apuväline, jolla omaseurannasta voidaan saada enemmän informaatiota omien verensokerimittausten ja hoitotasapainon tulkintaan. Lisäksi menetelmän avulla pyritään helpottamaan hoitoyksikön arkea, niin että omaseurantatulokset olisivat analysoitavissa tarpeen mukaan mahdollisimman reaaliaikaisesti pilvipalvelun välityksellä, eikä vastaanottotapaamisia välttämättä tarvittaisi niin usein kuin aikaisemmin.

Tutkimuksen tuloksia voi mahdollisesti hyödyntää testattavan menetelmän jatkokehityksessä. Sovelluksen kehittämisen tavoitteena on saada se pidemmällä aikavälillä palvelemaan diabeetikoiden ja diabeteshoitohenkilökunnan tarpeita mahdollisimman hyvin. Pidemmän aikavälin tavoitteena on se, että sekä diabeetikoiden että hoitajien arki helpottuu. Tuloksilta toivotaan suuntaa antavaa tietoa myös siitä, miten koko diabeteksen seurannan hoitoprosessi voisi muuttua tulevaisuudessa nykyistä helpommaksi ja resursseja säästävämmäksi. Tärkeä pitkän aikavälin tavoite on myös se, että diabeetikoiden hoitotasapaino paranisi.

## 5.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimukselle asetettiin kolme tutkimuskysymystä, joihin tutkimuksella pyritään vastaamaan.

- Millaisena SmartLog -mobiilisovelluksen käytettävyys yhdessä Balance -palvelun kanssa koetaan?
- Mitä hyötyä SmartLog -mobiilisovelluksesta on diabeetikoiden omaseurannassa?
- Miten uuden omaseurantamenetelmän käyttöönotto terveydenhuollossa onnistuu ja mitä mahdollisia haasteita prosessissa ilmenee?



## 6 Tutkimusprosessi ja -menetelmät

### 6.1 Tampereen kaupungin diabetesvastaanotto

Tutkimukseen osallistujien rekrytointi toteutettiin yhdessä Tampereen kaupungin diabetesvastaanoton hoitohenkilökunnan kanssa. Tampereen diabetesvastaanotto on Tampereen kaupungin alainen erikoisyksikkö, joka on tarkoitettu avohoitoon siirtyneiden tyyppin 1 diabeetikoiden hoidonohjausta ja määrääkaikaisseurantaa varten (Tampereen kaupunki, Diabetesvastaanotto 2018).

Diabetesvastaanotolla asioi noin 1500 tyyppin 1 diabeetikkoa. Vastaanoton henkilökunnan mukaan CareSens Dual -verensokerimittari on pyritty ottamaan käyttöön mahdollisimman monelle asiakkaalle vuodesta 2017 alkaen. Vastaanotolla asioivat diabeetikot saavat hakea hoitotarvikkeensa keskitetystä hoitotarvikejakelusta. Jakelussa on saatavilla aina ne tarvikkeet, jotka ovat silloisen voimassa olevan hankintasopimuksen mukaiset valitut sopimustuotteet.

### 6.2 Diabetesvastaanoton käyttämät menetelmät

Tampereen diabetesvastaanotto on ollut keväästä 2015 alkaen mukana hankkeessa, jonka tarkoitus on ollut selvittää Mendor ONE -palvelun tarjoaman toimintamallin hyötyä nykyiseen toimintaan verrattuna. Hanke on Tampereen kaupungin, Mendorin (Nykyinen Glucostratus) ja Aalto-yliopiston yhteinen tutkimus sähköisten diabetespalveluiden vaikuttavuudesta. Tutkimuksessa osallistujille on jaettu Mendorin 3G-yhteydellä oleva verensokerimittari, joka on suoraan yhteydessä Balance -pilvipalveluun. Tähän hankkeeseen osallistui noin 200 vastaanoton asiakasta. (Vuorovaikutteista diabetespalvelua 2016.) Hanke päättyi kesällä 2017, jolloin myös tähän osallistuneet vaihtoivat vähitellen CareSens Dual -verensokerimittariin tai muihin tarjolla oleviin menetelmiin, kuten veren glukoosisensorointiin suoraan ihonalaiskudoksesta.

Glukoosisensorointi tarkoittaa jatkuvaa veretöntä glukoosin mittausta kudokseen asennettavan sensorin avulla. Sensori lähettää jatkuvaa tietoa ihonalaiskudoksen glukoosiarvoista ulkoiseen lukijaan tai esimerkiksi älypuhelimeen tai insuliinipumppuun. Viime vuosien tutkimusnäyttö näyttää puoltavan sitä, että jatkuva sensorointi tulisi olla mahdollinen kaikille tyyppin 1 diabeetikoille. Valtakunnallista ohjeistusta kuntien potilailleen tarjoamista

verensokerimittausmenetelmistä on kuitenkin hankala antaa, koska siihen vaikuttaa voimakkaasti kuntien resurssit. (Norvio 2017.)

Tampereen diabetesvastaanotolla yhä useamman tyypin 1 diabeetikon kohdalla on alettu ottamaan käyttöön Abbott Freestyle Libre Flash -sensorointimenetelmä. Menetelmässä sensori asetetaan ihon alle vartaloon, yleisimmin olkapäähän. Lukija skannaa kudoksen glukoosiarvon vaatteiden lävitse ja näytöllä näkyy sen hetkinen arvo, arvot viimeisen 8 tunnin ajalta, sekä trendinuoli, mihin suuntaan arvot ovat menossa. Menetelmään kuuluu myös purkuohjelma PC:lle, joka mahdollistaa tietojen siirron suoraan terveydenhuollon yksikön nähtäville. (Abbott Freestyle 2018.)

Suuri osa asiakkaista käytti vuonna 2017 kuitenkin vielä perinteistä sormenpäämittausmenetelmää yhdessä Care Sens Dual -verensokerimittarin kanssa. Yleinen trendi vastaanoton mukaan on se, että tyypin 1 diabeetikot saataisiin tulevaisuudessa sensorointimenetelmän piiriin ja tyypin 2 diabeetikoiden hoitotasapainon saavuttamisen tukena hyödynnettäisiin erilaisia sovelluksia ja digitaalisia palveluja.

### 6.3 Tutkimuksessa käytettävien laitteiden, sovellusten ja ohjelmien kuvaus

Tässä tutkimuksessa selvitettiin iSensin valmistaman SmartLog -mobiilisovelluksen käyttöönottoon ja käytettävyyteen liittyviä kokemuksia. Sovellus on käytettävissä yhdessä iSensin CareSens Dual -verensokerimittarin kanssa. Sovellukseen on lisätty yhteysmahdollisuus Glucostratus Balance -ohjelmaan.

#### CareSens Dual -verensokerimittari

CareSens Dual -verensokerimittari (kuva 2.) on korealaisen iSensin valmistama ja se soveltuu sekä verensokerin, että ketoaineiden mittaukseen kapillaariverinäytteestä. Mittareita Suomessa edustaa Medcase Finland Oy. Mittariin on mahdollista lisätä ateria- ja paastomerkinnot ja erilaisia hälytystoimintoja. Mittari laskee yksittäisistä mittauksista keskiarvoja ja siinä on tekstiviestinlähetyksmahdollisuus. Mittarista voi siirtää tietoja Bluetooth 4 -tiedonsiirron avulla tai USB-kaapelilla. Mittarissa on yhteensopiva iSensin CareSens PRO - ja KetoSens -testiliuskojen kanssa.



Kuva 2. CareSens Dual -verensokerimittari (Medcase Finland Oy 2019) ja SmartLog - mobiilisovellus (myglucosemonitor.nl)

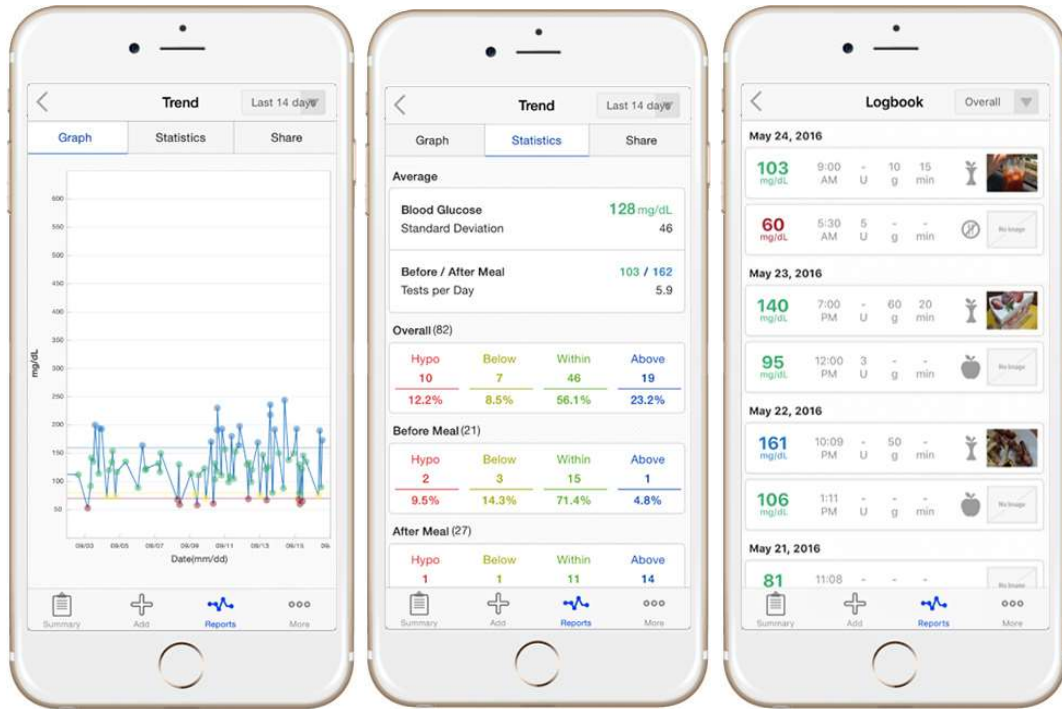
### SmartLog -mobiilisovellus

SmartLog -mobiilisovellus on i-SENSin valmistama verensokerimittausten purku- ja hallintaohjelma CareSens -mittareille. Sovellusta voi käyttää tiedonsiirtomahdollisuuden omaavien mittarimallien kanssa. Joissakin malleissa on langaton tiedonsiirtomahdollisuus Bluetooth- tai NFC-yhteyttä hyödyntäen. Sovellus on saatavilla ja ladattavissa sovelluskaupoista veloitusetta Android- ja iOS-käyttöjärjestelmillä varustettuihin puheliiniin. (Medcase Finland Oy 2019.)

Useimmissa verensokerimittareissa, kuten CareSens Dualissa, on erilaisia lisätoimintoja, esimerkiksi ateria- ja paastomerkintöjen syöttäminen ja mittaustuloksen lähettäminen tekstiviestinä. Mobiilisovellus mahdollistaa kuitenkin monipuolisemman tulosten hallinnan ja käsittelyn, sekä helpomman käytettävyyden. SmartLog-sovellus auttaa sekä potilaita, että hoitohenkilökuntaa tulosten tulkinnassa, analysoinnissa ja tiedon jakamisessa. (i-SENS SmartLog®.)

SmartLogin tilasto- ja raporttiominaisuudet mahdollistaa mittaustulosten trendien seurannan ja niitä on havainnollistettu myös kuvioden avulla. Omia seurantaan helpottavia merkintöjä on mahdollista sovellukseen tehdä enemmän kuin verensokerimittariin.

SmartLogiin voi merkitä muun muassa ruokavaliotietoja, liikuntasuorituksia, lääkitystietoja ja insuliinipistoksia. Erityisen tärkeä ominaisuus sovelluksessa on laajemmat tiedonjako-ominaisuudet. SmartLogista voi lähettää tietoja viestillä, sähköpostilla ja mobiiliverkkoa hyödyntäen suoraan web-pohjaisiin ohjelmiin. (i-SENS SmartLog®.)



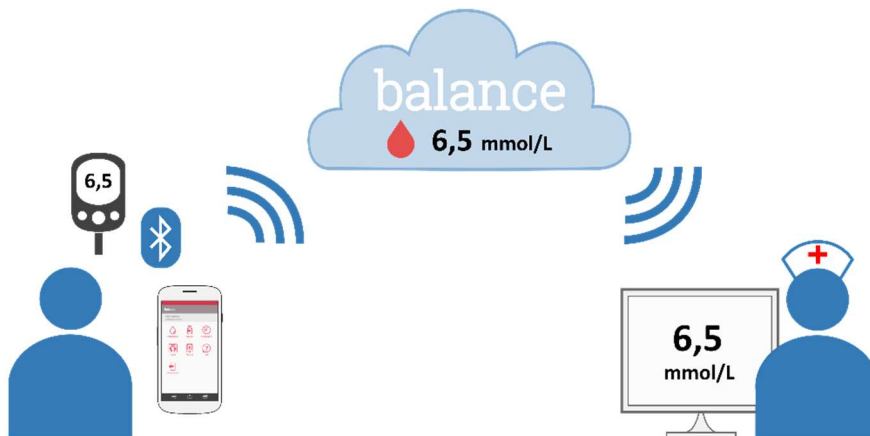
Kuva 3. SmartLogin tilastonäkymiä: trendikuvaaja grafiikkanäkymänä, trendikuvaaja tilastonäkymänä ja päiväkirjanäkymä (i-SENS SmartLog®).

SmartLogin etusivuna on yhteenveto (Summary), jossa on nähtävillä mittaustulokset viimeiseltä 7 päivältä. Joissakin sovellusversioissa valikossa alhaalla (Kuva 3.) seuraavana on lisää -toiminto (Add), josta mittaustuloksen voi lisätä myös manuaalisesti. Kolmantena valikossa on raportit (Reports), jonka alta löytyy trendikuvaaja (Trend). Trendikuvaaja -valikossa on nähtävillä kuvan 3 mukaisesti, kuvaaja (Graph), tilastot (Statistics) ja jaa (Share). Jaa -välilehdeltä voi raportin lähettää esimerkiksi sähköpostilla. Kuvan 3 viimeinen näkymä on raporttien alta löytyvä päiväkirja (Logbook), jossa näkyviä mittaustuloksia voi muokata esimerkiksi lisäämällä erilaisia lisätietoja ja valokuvia. Päiväkirjaa voi suodattaa useilla eri parametreillä, kuten valitsemalla vaikka glukoosi, insuliini tai hiilihydraatit, jolloin näkyville päiväkirjasivulle tulee vain valittu informaatio. Raporttien alta löytyy vielä kaksi muuta kohtaa, jotka ovat päivittäinen trendi ja vertailukuvaaja. Raporttien tietoja voi valita näkyväksi eri ajanjaksoilta: 7, 14, 30 tai 90 päivää, tai muokata haluamansa ajanjakson pituus.

Viimeisenä alavalikossa on kohta asetukset (More). Tässä valikoissa voi personalisoida omia tietoja ja sovelluksen ominaisuuksia. Tärkeimpiä tässä valikossa on mittayksiköiden valinta, glukoositavoitearvojen määrittäminen ja pilvipalvelusynkronointi. SmartLogin tieto voidaan asettaa synkronoitumaan automaattisesti SmartLog - tai Balance -pilvipalveluun. Tämän tutkimuksen yhteydessä käytettiin Balance -synkronointia. SmartLogiin syötetään oman Balance -tilin kirjautumistiedot ja asetetaan päälle automaattinen synkronointi, jolloin SmartLogin tieto siirtyy automaattisesti mobiiliverkon kautta omaan (Balance personal), sekä hoitohenkilökunnan (Balance professional) pilvipalveluun.

### Balance -pilvipalvelu

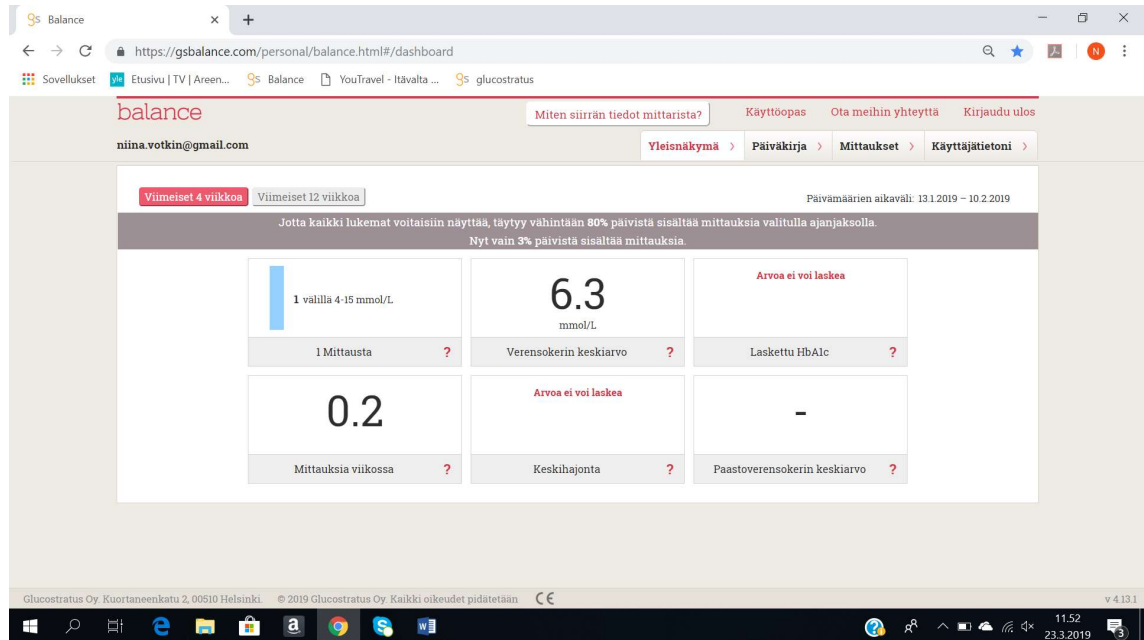
Glucostaratus Balance Personal -pilvipalvelu on verkossa (<https://gsbalance.com/personal/index.html>) toimiva kirjautumisen takana oleva digitaalinen ratkaisu diabeteshoidon tueksi. Verensokerimittaukset siirtyvät bluetooth -yhteydellä varustetusta verensokerimittarista älypuhelimien sovellukseen ja sitä kautta omaan Balance -pilvipalveluun. (Glucostaratus Oy 2018.)



Kuva 4. Balance -pilvipalvelun toimintaperiaate (Glucostaratus Oy 2018).

Sisäänkirjautumisen jälkeen Balance -tilin etusivulla on yleisnäky, jossa on heti nähtävissä käyttäjille tärkeitä arvoja ja tunnuslukuja, ja ne ovat valittavissa joko 4 viikon tai 12 viikon mittauksista laskettuina. Yleisnäkyssä on mittausten lukumäärä valitulla ajanjaksolla, verensokeriarvojen keskiarvo, laskennallinen HbA1c (pitkäaikaissokeri), mittausten määrä viikossa, mittausten keskihajonta ja paastosokeriarvojen keskiarvo.

Yleisnäkymä-välilehden lisäksi valittavissa on päiväkirjasivu ja mittaukset, joissa molemmissa kaikki mitatut arvot on vain esitetty hieman eri tavoin ja käyttäjä voi valita itselleen sopivat näkymät.



Kuva 5. Balance Personal -tilin yleisnäkymäsivu (Balance 2019).

#### 6.4 Tutkimukseen osallistujien rekrytointi ja menetelmän käyttöönotto

Tutkimus käynnistettiin keväällä 2017 tutkimussuunnitelman laatimisella ja sen hyväksyttämällä Tampereen kaupungin tutkimuslupalautakunnassa. Lisäksi tutkimukselle tuli hakea lausunto Tampereen yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueen alueelliselta eettiseltä toimikunnalta. Tutkimuksen toteutusta varten laadittiin ohjeistuksia ja suostumuslomake. Tutkimukseen osallistuvien rekrytointiin toteutusta suunniteltiin yhdessä Tampereen diabetespoliklinikan vastuuhoidajan kanssa.

Tutkimuksessa käytetyn kyselylomakkeen aiheita suunniteltiin yhdessä Medcase Oy:n ja Mediq Suomi Oy:n edustajien kanssa. Medcase Oy on CareSence -verensokerimittareiden ja SmartLog -sovelluksen maahantuoja. Mediq Suomi Oy toimii edellä mainittujen tuotteiden jälleenmyyjänä.

Tutkimuksen koehenkilöiksi valittiin Tampereen diabetespoliklinikalla asiakkaana olevia tyyppin 1 diabeetikoita. Tyyppin 1 diabeetikoiden omaseuranta on yleensä lähtökohtaisesti

rutiininomaisempaa kuin II-tyyppin diabeetikoiden (Ilanne-Parikka, Pirjo 2010.). Koehenkilöiden valintaa rajaa se, että heillä on oltava SmartLog -mobiilisovellusta tukeva puhelin ja heillä on oltava käytössä CareSens Dual -verensokerimittari.

Tutkimukseen osallistuvien rekrytointi toteutettiin niin, että diabeteshoitohenkilökunta esitteli vastaanotolla käyville asiakkaille mahdollisuuden osallistua SmartLog -mobiilisovelluksen testaamiseen omaseurannassa. Vapaaehtoisille jaettiin tässä yhteydessä tiedote tutkimuksesta (Liite 1), suostumuslomake (Liite 2) sekä ohjeistus menetelmän käyttöönotosta (Liite 3). Tutkimukseen osallistujat rekrytoitiin vastaanotolla aikavälillä 1.8.2017 – 30.9.2017.

Tämän lisäksi hoitoyksikkö antoi tutkimuksen toteuttajalle listan Mendor Smart -pilottijakson kesäkuussa 2017 lopettavista asiakkaista. Tällä listalla oleville 49 asiakkaalle lähetettiin sähköpostitiedote tutkimuksesta 28.6.2017 (Liite 4). Tiedotteessa painotettiin mahdollisuutta testata SmartLog -sovellusta yhdessä Balance -pilvipalvelun kanssa. Tällä ryhmällä oli jo entuudestaan Balance-tili, koska sama palvelu oli mukana Mendor Smart -pilotissa. Toinen sähköpostitiedote (Liite 5) lähetettiin 12.11.2017 asiakasryhmälle, jonka Mendor Smart -pilottijakso päättyi syys-lokakuun aikana. Tässä ryhmässä oli yhteensä 7 vastaanoton asiakasta.

Ensimmäisessä sähköpostitiedotteessa kerrottiin opastustilaisuudesta, joka pidettiin 2.8.2017 diabetesvastaanoton tiloissa. Tilaisuuteen saapui yksi asiakas, jolta saatiin suostumus tutkimukseen osallistumisesta. Hoitoyksikön rekrytoimana saatiin osallistumiseen suostumus 7 asiakkaalta, sähköpostitiedotteilla 4 asiakasta ja opastustilaisuudessa 1 asiakas.

Tutkimuksen koehenkilöiden rekrytoinnin ja heidän opastamisensa jälkeen oli tavoitteena toteuttaa seurantajakso, jonka aikana koehenkilöt käyttävät omatoimisesti testamisen kohteena olevaa menetelmää verensokerimittausten omaseurannassa. Koehenkilöiden rekrytointi ja opastus oli alkuperäisen suunnitelman mukaan tarkoitus toteuttaa välillä 1.6.-30.6.2017 aikana. Seurantajakson pituudeksi oli suunniteltu noin 5 kuukautta, jolloin aineistonkeruu kyselylomakkeilla olisi toteutettu 1.11.-30.11.2017 aikana.

Koska rekrytointi lähti hyvin hitaasti käyntiin vastaanotolla kesäaikaan, niin rekrytointia jatkettiin syyskuun 2017 loppuun saakka ja kysely oli tarkoitus toteuttaa joulukuussa

2017. Myöhemmin päädyttiin osallistujien vähyden vuoksi jatkamaan rekrytointia vuoden 2017 loppuun saakka ja toteuttamaan kysely asiakkaille maaliskuussa 2018. Tiedotetta ja ohjeistusta päivitettiin useita kertoja, koska tutkimusaikaa pidennettiin.

## 6.5 Aineistonkeruu, aikataulus ja menetelmät

Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, jossa selvitetään määritetyn prosessin toimivuutta. Tapaustutkimus soveltui käytettäväksi menetelmäksi, koska tutkittavasta aiheesta oli vähän aikaisempaa empiiristä tutkimusta.

Aineisto kerättiin suostumuksensa antaneilta osallistujilta sähköisellä kyselylomakkeella (e-lomake), joka oli avoinna osallistujille 16.2.-2.3.2018. Suostumuksen antaneilta koehenkilöiltä pyydettiin myös yhteystiedot heidän tavoittamiseensa sähköpostitse seurantajakson päätyttyä. Yhteystiedot saatiin joko suostumuslomakkeella (vastaanotolla rekrytointi) tai sähköpostivastauksista (sähköpostilla rekrytointi). Vähintään tarvittavat yhteystiedot olivat asiakkaan nimi ja sähköpostiosoite. Yhteystietoja käytettiin vain asiakkaiden tavoittamiseen ja ne hävitettiin, kun aineisto oli kerätty.

Kysymyslomakkeessa (liite 6) kysyttiin taustatietoina osallistujan ikä ja sukupuoli. Kyselyssä ei kysytty mitään henkilön terveydentilaan, sairauteen tai yksittäisiin mittaustuloksiin liittyvää. Kyselyssä toteutettavat kysymykset käsittelivät vain omaseurantamenetelmän ja siihen liittyvien sovellusten toimintaa ja käytettävyyttä, sekä kokemuksia siitä miten ne vaikuttavat omaseurannan toteutumiseen ja siihen, onko potilaat havainneet muutoksia hoidon tasapainon seurannassa. Kysymykset olivat monivalintakysymyksiä, joissa oli myös lisätietoja selvittäviä avoimia vastauskohtia.

Suostumus kyselyyn osallistumisesta saatiin yhteensä 12 Tampereen kaupungin diabetesvastaanoton asiakkaalta. Vastaanoton henkilökunnan rekrytoimana saatiin mukaan 7 asiakasta ja he myös ovat allekirjoittaneet suostumuslomakkeen vastaanotolla. Yksi osallistuja antoi suostumuksensa kyselyyn suostumuslomakkeella elokuussa 2017 vastaanotolla järjestetyssä infotilaisuudessa. Neljä vastaanoton asiakasta antoi osallistumissuostumuksensa vastaamalla sähköpostitse lähetettyyn tiedotteeseen. Kyselylomake SmartLog -mobiilisovelluksen käytettävyydestä verensokerimittausten omaseurannassa lähetettiin yhteensä 12 osallistumisensa vahvistaneelle.



E-lomakkeella toteutetun kyselyn sähköiset vastaukset käsiteltiin tilastotieteellisellä analyysillä SPSS-ohjelmalla. Analyysissä valittiin kysymysten vastauksiin sopivat tunnusluvut, joita olivat monivalintavastausten frekvenssi ja prosenttiosuus. Aineiston pienuuden (8/12 vastausta) vuoksi vastauksista ei lähdetty analysoimaan niiden mahdollisia keskinäisiä korrelaatioita.

## 7 Kyselyn tulokset

Vastauksia kyselyyn saatiin 8 osallistujalta, joten vastausprosentti kyselyssä oli 67 prosenttia. Kyselyssä kysyttiin kolmea eri taustamuuttujaa, joita olivat sukupuoli, ikä ja kysymys kuinka kauan olet sairastanut tyypin-1 diabetesta. Vastaajista (n=8) naisia oli 3 ja miehiä 5. Ikäjakauman keskiarvo vastaajilla oli 35 vuotta. Nuorin vastaaja oli 23 vuotias ja vanhin 60 vuotias. Vastaajat olivat sairastaneet tyypin-1 diabetesta keskimäärin 16 vuotta. Lyhin sairastamisaika oli 6 vuotta ja pisin 27 vuotta.

Varsinaisia kysymyksiä lomakkeessa oli 12 kappaletta ja näiden lisäksi viimeisenä oli vielä avoin lisätietojen antamiseen tarkoitettu tekstikenttä. Suurimpaan osaan kysymyksistä oli liitetty tarkentava jatkokysymys, joissa vastaus annettiin avoimeen tekstikenttään. Kahdella ensimmäisellä varsinaisella kysymyksellä kartoitettiin SmartLog-mobiilisovelluksen käyttöön liittyviä taustatietoja, eli olivatko osallistujat käyttäneet Balance-pilvipalvelua tai oliko heillä kokemusta muista diabeteksen hoitoon liittyvistä sovelluksista. Loput 10 varsinaista kysymystä liittyi SmartLogin käyttöön, käytettävyyteen ja oma-seurantatapaan.

### 7.1 Vastaukset

Kysymys 1: Käytätkö tai oletko aikaisemmin käyttänyt Balance -palvelua?

(1.1. Jos vastasit kyllä, niin mihin tarkoitukseen?)

Kysymyksellä saatiin tietoon, että 7 vastaajaa (n=8) käyttää tai on aikaisemmin käyttänyt Balance -pilvipalvelua. Tarkentava kysymys kertoi siitä, mihin tarkoitukseen vastaajat olivat pilvipalvelua käyttäneet. Viidessä vastauksessa esiintyi, että Balancen käytön tarkoituksena oli ollut tiedonsiirto hoitoyksikköön, kahdessa vastauksessa tarkoituksena

esiintyi yhteydenpito hoitoyksikön kanssa ja kolmessa vastauksessa käyttötarkoituksena mainittiin diabeteksen omaseuranta.

Kysymys 2: Onko sinulla SmartLogin lisäksi kokemusta jostain muusta diabeteksen hoitoon liittyvästä sovelluksesta?

(2.1. Jos vastasit kyllä, niin mistä sovelluksesta?)

Vastaajista (n=8) neljällä on ollut käyttökokemuksia jostain muusta sovelluksesta kuin SmartLog ja neljällä taas ei ole ollut muita sovelluskokemuksia. Tarkentava kysymys paljastaa kuitenkin, että kahden vastaajan kokemukset ovat heillä SmartLogin jälkeen käyttöön otetun Freestyle Libre Flash -glukoosimittausjärjestelmään liittyvästä sovelluksesta. Toisella näistä ollut joskus myös joku hiilarisovellus, jota ei enää saatavilla käyttäjän puhelimen käyttöjärjestelmäversioon. Yksi vastaaja ei muista nimeä applikaatiolle, josta hänellä on kokemusta ja yksi vastaaja mainitsee Mendor Balancen, joka liittyy myös tähän käyttökokeiluun yhdessä SmartLogin kanssa.

Kysymys 3: Millaisena koit SmartLog -mobiilisovelluksen käytettävyyden omaseurannassa?

Kysymyksen vastausasteikossa on neljä asenneväittämää, joista kaksi ilmaisee myönteistä käytettävyyttä (helppokäyttöinen, melko helppokäyttöinen) ja kaksi kielteistä käytettävyyttä (melko hankalasti käytettävä, hankalalasti käytettävä). Vastaajista (n=8) kaikki kokivat käytettävyyden helpoksi. Kolmen mielestä sovellus oli helppokäyttöinen ja viiden mielestä melko helppokäyttöinen.

Kysymys 4: Miten tiedonsiirto CareSens Dual -verensokerimittarista SmartLog -mobiilisovellukseen mielestäsi onnistui?

(4.1. Jos koit tiedonsiirron olevan hankalaa, mikä siihen oli mielestäsi syynä?)

Kysymyksen vastausasteikossa on neljä asenneväittämää, joista kaksi ilmaisee myönteistä onnistumista (helposti, melko helposti) ja kaksi kielteistä onnistumista (melko hankalasti, hankalalasti). Vastaajista (n=8) kaikki kokivat tiedonsiirron verensokerimittarista puhelimen sovellukseen onnistuvan helposti. Kolmen mielestä siirto onnistui helposti ja viiden mielestä melko helposti. Kolme vastaajista oli vastannut myös tarkentavaan avoimeen kysymykseen, vaikka eivät kokeneetkaan tiedonsiirtoa hankalaksi. Yksi vastaajista

tuo esille tiedonsiirron vaivalloisuuden, koska mittari-sovellus-laiteparin joutui yhdistämään jokaisella käyttökerralla uudelleen ja bluetoothilla koettiin olevan rajoitteensa teknologiana. Yksi kertoi bluetooth -yhteyden pätkineen, vaikka muuten tiedonsiirrossa ei hankaluutta. Kolmas oli kokenut bluetoothin kuluttavan puhelimen akkua, koska sovellus ei antanut puhelimen näytön mennä virransäästötilaan.

Kysymys 5: Siirsitkö verensokerimittaus tulokset hoitohenkilökunnan käytössä olevaan Balance -palveluun kokeilujakson aikana?

(5.1. Jos siirsit jollain muulla tavalla, niin miten? 5.2. Jos et siirtänyt, niin miten toimit?)

Tässä kysymyksessä oli viisi vastausvaihtoehtoa, joista pystyi valitsemaan yhden tai useamman. Neljännelle ja viidennelle vastausvaihtoehdolle oli myös kohdistettu tarkentavat avoimet kysymykset 5.1. ja 5.2. Viisi vastaajaa (n=8) kertoi käyttäneensä jatkuvaa tiedonsiirtoa SmartLogin ja Balancen välillä. Kaksi vastaajaa kertoi käyttäneensä tiedonsiirtoa, mutta siirsivät mittausdatan myöhemmin yhdellä kertaa verensokerimittarista SmartLogiin ja siitä edelleen Balanceen. Yksi vastaajista oli toiminut niin, että siirsi mittausdatan kaapelilla verensokerimittarista tietokoneella olevaan Balanceen. Kaksi vastaajista ilmoitti, että ei siirtänyt mittaus tuloksia ollenkaan Balanceen kokeilujakson aikana. Tähän tarkennuksena oli mainittu, että ei ollut tietoinen tiedonsiirron mahdollisuudesta. Toinen syy ettei tiedonsiirtoa ollut käytetty, oli se, että kokeilujakso sattui vastaanottokäyntien väliin.

Kysymys 6: Tuoko CareSens Dual -verensokerimittari yhdessä SmartLog -mobiilisovelluksen kanssa käytettynä mielestäsi parannusta aikaisempaan omaseurantatapaasi?

(6.1. Jos tuo, niin mitä parannusta?)

Kaikkien vastaajien (n=8) mielestä omaseurantaan tuli kokeiltavan menetelmän myötä jonkin verran tai melko paljon parannusta. Jonkin verran parannusta tuli kuuden vastaajan mielestä ja melko paljon parannusta kahden vastaajan mielestä. Avoimia vastauksia oli 7 kappaletta ja niissä oli asiasisällön suhteen paljon hajontaa. Kolme vastaajista koki jonkin asian kokeiltavassa omaseurantatavassa helpommaksi kuin aikaisemmin. Yksi vastaaja koki helpoksi sen, että vihkoja ei tarvita. Yksi mainitsi omien tulosten seurannan olevan menetelmällä helppoa. Yksi koki verensokerin vaihtelun seuraamisen tällä menetelmällä helpoksi. Muissa vastauksissa kävi ilmi, että mittailu ja seuranta tuli aktiivisem-

maksi, matkapuhelin on aina lähettyvillä, SmartLogiin pystyy päivittämään tietoja myöhemminkin ja että säännöllisesti käytettynä antaa helpommin kuvaa pitkäaikaissokerista ja verensokerin vaihtelusta, jolloin saisi myös vihjeitä hoidon korjaamiseen.

Kysymys 7: Oletko hyödyntänyt SmartLogin tarjoamia raporttiominaisuuksia omaseurannassasi? (7.1. Jos olet hyödyntänyt, niin millä tavoin?)

Viisi vastaajista (n=8) ei ollut hyödyntänyt raporttiominaisuuksia ollenkaan. Kaksi vastaajaa jonkin verran ja yksi melko paljon. Avoimiin vastauksiin vastasi kolme henkilöä. Yksi ei yhtään hyödyntäneistä vastasi tarkentavaan kysymykseen, että ei tiennyt mistään raporteista ja että tuote oli huonosti ohjattu. Melko paljon raporttiominaisuuksia hyödyntänyt vastaaja oli hyödyntänyt kaikkia SmartLogin raportteja. Yksi vastaaja kertoi käyttäneensä raporttia, minkä avulla pystyy seuraamaan verensokerin keskiarvon muuttumista eri aikaväleillä.

Kysymys 8: Auttaako tai motivoiko tämä uusi toimintatapa sinua aikaisempaa parempaan diabeteksen omaseurantaan? (8.1. Jos auttaa, niin millä tavoin?)

Kolmen vastaajan (n=8) mielestä testattava toimintatapa auttoi tai motivoi melko paljon aikaisempaa parempaan omaseurantaan. Neljän vastaajan mielestä auttoi tai motivoi jonkin verran ja yhden vastaajan mielestä ei yhtään. Seitsemälle vastaajalle testattavasta menetelmästä oli apua omaseurannassa jollain tapaa. Yhtä vastaajaa toimintatapa auttoi helpommin pysymään ajan tasalla omista verensokeriarvoista. Yksi vastaaja huomasi olevansa motivoituneempi mittaamaan verensokeriarvoja aikaisempaa useammin. Yksi vastaaja koki, että verensokeritasapaino mennyt huonompaan suuntaan, mutta menetelmän avulla ongelmien tiedostaminen onnistuu paremmin. Kahden vastaajan kommentteissa ilmenee, että menetelmä auttaa insuliinimäärien ja verensokeriarvojen vertailussa, sekä verensokeriarvojen vuorokausivaihtelun havaitsemisessa.

Kysymys 9: Onko tämä uusi toimintatapa lisännyt verensokerimittaustesi määrää?

Kahdeksasta vastaajasta yhteensä 5 koki, että testattava toimintatapa lisäsi verensokerimittausten lukumäärää. Yhden vastaajan mittausmäärä lisääntyi melko paljon ja kolmen vastaajan jonkin verran. Kolme vastaajaa koki, ettei uudella omaseurantatavalla ollut yhtään vaikutusta mittausmääriin.

Kysymys 10: Onko tämä uusi toimintatapa saanut aikaan muutoksia yhteydenpitotapaan hoitohenkilökunnan kanssa? (10.1. Jos on, niin millä tavoin?)

Kuusi vastaajaa (n=8) koki, että toimintatapa ei saanut aikaan yhtään muutoksia yhteydenpitotavassa hoitajien kanssa. Kaksi vastaajista koki, että muutoksia oli tullut jonkin verran. Toinen näistä jälkimmäisistä kahdesta (jonkin verran) vastaajasta kertoi, että uuden toimintatavan myötä on helppo laittaa viestejä hoitohenkilökunnan kanssa. Toinen kertoi, että hoitohenkilökunta on pilvipalvelun yhteydessä voinut ottaa yhteyttä Balancen kautta, jos huomattavia muutoksia verensokerimittausten keskiarvossa on tapahtunut. Yksi "ei yhtään" vastanneista kertoi avoimella vastauksella, että yhteyden pito on loppunut.

Kysymys 11: Auttaako SmartLog -sovelluksen käyttö saavuttamaan paremmin omaseurantasi tavoitteet? (11.1. Jos auttaa, niin millä tavoin?)

Kaksi vastaajista (n=8) koki, että sovelluksen käyttö ei auta yhtään omaseurannan tavoitteiden saavuttamisessa. Viisi vastaajaa koki siitä olleen apua jonkin verran ja yksi vastaaja melko paljon. Kolme vastaajista oli vastannut myös avoimeen jatkokysymykseen. Yksi kertoi, että sovelluksen etuna on helppokäyttöisyys ja sen avulla verensokerimittaukset kirjautuvat välittömästi ylös, eikä vihkoon kirjaamista tarvita. Toinen koki omaseurannan parantuneen niin, että sovelluksen avulla pystyy paremmin arvioimaan ravinnon ja liikunnan vaikutusta mittauksiin. Kolmas vastaaja nosti esille välittömän datan saamisen sovelluksen kautta ja sen myötä saadun välittömän tiedon, jota voi hyödyntää omahoitopäätöksissä päivittäin (insuliinin käyttö, syöminen ja liikunta).

Kysymys 12: Auttaako SmartLog -sovelluksen käyttö havainnoimaan esimerkiksi matalat ja korkeat verensokeriarvot aikaisempaa paremmin ja reagoimaan niihin? (12.1. Jos auttaa, niin millä tavoin?)

Neljä vastaajista (n=8) ei kokenut, että sovelluksesta olisi ollut apua verensokeriarvojen ääriarvojen havainnoinnissa. Kaksi vastaajista koki apua olevan jonkin verran ja kaksi vastaajista melko paljon. Ne vastaajat, jotka kokivat apua olleen melko paljon, vastasivat myös tarkentavaan lisäkysymykseen. Toinen kertoi, että SmartLogin kaavioita seuraamalla on helppo havaita, miten verensokeriarvot muuttuvat päivän aikana. Toinen kertoi, että mataliin ja korkeisiin verensokeriarvoihin pystyy ennakoimaan, kun osaa arvioida mihin suuntaan sokerit menevät.

### Kysymys 13: Lisätietoja.

Tällä avoimella lisätietokohdalla saatiin seuraaviin aiheisiin liittyviä vastauksia.

Yhden vastaajan kohdalla kokeilu oli ollut onnistunut, mutta kertoo nyt siirtyneensä Libren käyttäjäksi. Toinen vastaajista kommentoi kysymystä 12, eli että hänellä matalien ja korkeiden arvojen tunnistaminen on perustunut kehon tuntemuksiin ja mittari toiminut tuntemusten varmistajana. Kolmas vastaaja kertoo kokemuksia lähinnä teknisiin ja toimintatapaan liittyviin asioihin. Hänellä oli ollut ongelmia Bluetooth-yhteyden kanssa, liuskat olivat tipahdelleet mittarista verinäytteen laittamisen jälkeen, liuskan laitton jälkeen mittari sammunut ja että, mittarin suojaussin vetoketju on tarvinnut kääntää pussin alle, ettei se osu liuskaan ja irrota sitä mittarista.

## 7.2 Tulosten tarkastelu

Kyselyn taustatietojen perusteella voidaan todeta, että pienestä vastaajajoukosta huolimatta ikäjakauma kattaa hyvin aikuisikäiset, koska nuorin vastaajista oli 23-vuotias ja vanhin 60-vuotias. Tämän lisäksi nähdään, että vastaajat olivat sairastaneet diabetesta vähintään kuusi vuotta, jolloin hoidon omaseuranta on jo kaikille tullut jollain muotoa tutuksi rutiiniksi.

Vastaajille Balance -pilvipalvelu oli entuudestaan tuttu, joten digitaalinen tiedonsiirtomalli terveydenhoitohenkilöstön kanssa oli jo tullut tutuksi aikaisemmin. Kuitenkin vain puolet vastaajista oli aikaisemmin käyttänyt jotain sovellusta diabeteksen hoitoon liittyen. Kaikki vastaajat kokivat SmartLogin helppokäyttöiseksi, sekä tiedonsiirron verensokerimittarista sovellukseen melko helpoksi. Tämän perusteella voidaan todeta, että kysely antoi viitettä siihen, että SmartLog -sovelluksen käyttö on helppoa, mutta teknisiä ongelmia esiintyi nimenomaan Bluetooth -tekniikan osalta. Bluetooth-yhteys koettiin kaikissa tarkentavissa vastauksissa jollain tapaa ongelmalliseksi tiedonsiirron teknologiana.

Jatkuva automaattinen tiedonsiirto SmartLog -sovelluksesta Balance -pilvipalveluun oli lähtökohtaisesti yksi SmartLogin uusista eduista ja mahdollisuuksista, jonka toteutumisesta kyselyllä haluttiin myös saada tietoa. Osa vastaajista hyödynsi jatkuvaa, automaattista tiedonsiirtoa, mutta osa oli epätietoinen tiedonsiirron mahdollisuuksista. Tästä voidaan päätellä, että menetelmän käytönopastus oli ainakin osittain liian vähäistä. Suurin osa vastaajista koki, että SmartLogin käyttö toi jotain parannusta aikaisempaan toiminn-

tatapaan. Parannusta toi vastausten mukaan jonkin asian tai toiminnon kokeminen helpoksi. SmartLogin raporttiominaisuuksia oli hyödynnetty kuitenkin melko vähän. Tähän yhtenä syynä voi olla käytönopastuksen vähäisyys, mikä esiintyikin yhdessä vastauksessa.

Kyselyn tulosten perusteella on lisäksi havaittavissa, että testattu omaseurannan toimintamalli on jonkin verran motivoinut tai auttanut parempaan hoidon omaseurantaan ja lisännyt myös jonkin verran verensokerimittausten määrää. Koska Balance -palvelu oli entuudestaan tuttu, testattava toimintamalli ei juuri tuonut muutoksia yhteydenpitotapaan hoitohenkilökunnan kanssa. Luultavasti he, jotka ovat jo aikaisemmin hyödyntäneet pilvipalvelua tulosten siirrossa ja viestinnässä, jatkoivat sitä SmartLogin käyttöönoton jälkeen ja he, jotka eivät olleet hyödyntäneet, SmartLogin käyttöönotto ei muuttanut heidän toimintatapaansa.

Noin puolelle vastaajista SmartLog toi apua siihen, että omaseurannan tavoitteet ovat helpommin tavoitettavissa ja sen avulla esimerkiksi matalat ja korkeat verensokeriarvot ovat helpommin havaittavissa ja reagoitavissa. Tästä voidaan päätellä suuntaa antavasti, että SmartLogista on usealle jotain hyötyä tai parannusta diabeteksen omaseurantaan.

### 7.3 Tutkimusprosessin onnistuminen

Tutkimusprosessi osoitti, että uuden toimintatavan käyttöönotto terveydenhuollossa voi olla hidasta ja haastavaa. Tutkimuksen aikana tutkimuksen tekijän oli terveydenhuollonorganisaation ulkopuolisena vaikea tarpeeksi aikaa henkilökunnan opastukseen asiassa. Hitaus ja haastavuus johtui erityisesti hoitohenkilökunnan kiireestä, jolloin ulkopuolisen tahon suorittamaan projektiin oli hankala löytää aikaa ja se koettiin ylimääräisenä työnä. Osaltaan hoitohenkilökunnan rekrytointiin motivoiminen oli haastavaa, koska kyseisessä hoitoyksikössä suunniteltiin jo parhaillaan tyyppin 1 diabeetikoiden perehdyttämistä verensokerin sensorointimenetelmien käyttöönottoon. Lisäksi Balance -palvelun lisenssi oli pian tutkimuksen suorittamisen jälkeen umpeutumassa, joten SmartLog-Balance prosessin kehittämiseen ei ollut tarpeeksi resursseja ja motivaatiota.

Aikataulullisesti kysely olisi näin ollen pitänyt pystyä toteuttamaan aikaisemmin, mutta varsinaisen tutkimusprosessin ja kyselyn toteutuksen aloittaminen eteni hitaasti, koska

terveydenhuollon organisaatioissa toteutettava potilaisiin kohdistettu tutkimus vaati hyväksytyt tutkimusluvut kahdelta eri taholta.

#### 7.4 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tutkimukseen osallistujien määrä verrattuna koko poliklinikan potilasaineistoon oli niin pieni, että tutkimuksen tulosten perusteella ei pysty tekemään yleistettäviä ja luotettavia johtopäätöksiä. Kuitenkin joitakin suuntaa antavia kehitysideoita ja päätelmiä pystyttiin tekemään ja niitä tarkastellaan jäljempänä pohdinnassa.

Raportoinnissa ei käsitellä tutkimukseen osallistuvien henkilöiden tietoja. Raportoinnissa on huomioitu, että esimerkiksi tietyssä ikähaarukassa tulee olla useampi henkilö niin että iän perusteella ei myöskään voida tunnistaa tutkimukseen osallistuneita henkilöitä. Tutkimukseen ei ole valittu alaikäisiä tai holhouksen alaisia henkilöitä, joiden suostumus olisi pitänyt pyytää holhoajalta. Raportoinnissa ei myöskään esitetä kenenkään avoimiin kysymyksiin annettuja vastauksia niin, että ne olisivat yhdistettävissä tiettyyn henkilöön.

Tutkimuksen aineistonkeruuta varten kerätyt koehenkilöiden yhteystiedot on pidetty erillisenä tiedostona ja vain tutkimuksen tekijän omassa hallussa. Osallistuneiden ja terveydenhuollonyksikön antamat potilaiden yhteystiedot on hävitetty tutkimuksen valmistumisen jälkeen. Tutkittavien valinta perustuu heidän vapaaehtoiseen suostumukseensa.

## 8 Pohdinta

Tulosten tarkastelussa nousi esille pienestä aineistosta huolimatta asioita, jotka vastaavat tutkimuksen kysymysasetteluun. SmartLog -mobiilisovellus koettiin helppokäyttöiseksi ja sen koettiin tuovan jotain parannusta aikaisempaan toimintatapaan verrattuna. Yleisesti vastauksista tuli esille myös jokin hyötytekijä. Tiivistettynä sovellus koettiin hyödylliseksi ja helppokäyttöiseksi.

Tutkimuksessa kävi ilmi, että Bluetooth -tekniikan käytettävyydessä esiintyy ongelmia. Bluetooth ei tekniikkana ole aukoton, koska esiintyneet haasteet liittyivät yhteyden ylläpitoon kahden laitteen välillä. Luultavasti kyseessä on eri valmistajien laitteiden erilaiset



yhteysrajapinnat. Kyselyssä olisi pitänyt taustatietona kysyä mikä älypuhelinmalli ja käyttöjärjestelmä vastaajalla on käytössä, jolloin olisi voitu saada tarkempaa tietoa mihin esiintyneet yhteysongelmat voisi liittyä.

Vastausten mukaan kaikki eivät olleet hyödyntäneet SmartLogin raporttiominaisuuksia ja sovelluksen käyttöä ei ollut ohjeistettu tarpeeksi hyvin. Sovelluksen testaajille oli laadittu käyttöohjeet, mutta SmartLogin ominaisuuksia ei esitelty erikseen. Tutkimuksen tekijä olisi voinut laatia esitteen raporttiominaisuuksista ja niiden hyödyntämisestä.

Uuden omaseurantaan tarkoitetun teknisen menetelmän käyttöönottoprosessissa ilmeni useita haasteita. Resurssit menetelmän testaajien rekrytoimiseksi olivat vähäiset. Tutkimuksen suorittaja ulkopuolisena henkilönä sai sähköpostitse rekrytoitua vain muutaman asiasta kiinnostuneen mukaan. Tämän vuoksi rekrytointia pyrittiin tekemään myös vastaanottojen yhteydessä hoitajien toimesta. Hoitajilla ei kuitenkaan ollut tarpeeksi resursseja esitellä ja ohjeistaa menetelmää potilaille ja toiseksi he eivät itse ehkä saaneet tarpeeksi perehdytystä sovelluksen käyttöön, jotta olisivat olleet motivoituja esittelemään sitä potilaille. Samanaikaisesti vastaanotolla alettiin valmistella tyyppin 1 diabeetikoille suunnattua sensorointimenetelmää, joten resurssit oli jo suunnattava tulevaan. Balance-palvelun lisenssisopimuksen umpeutuminen oli myös jo tiedossa, joten sen käyttöön ei kyseisessä toimipaikassa kannattanut enää panostaa.

Tutkimusprojektin aikana huomattiin, että terveysteknologian ja diabeetikoiden hoidon seurannan menetelmien kehitys on vauhdikasta. Tyyppin 1 diabeetikoiden osalta sensorointimenetelmät ovat nopeasti yleistymässä ja tutkittavan menetelmän mukaiset mobiilisovellukset voisi näin ollen jatkossa suunnata tyyppin 2 diabeetikoille omaseurannan välineiksi.

Yhdeksi pohdinnan aiheeksi nousi myös se, olisiko tutkimus ollut parempi suorittaa jossain sellaisessa hoitoyksikössä, jossa Balance -palvelu ei olisi ollut jo entuudestaan tuttu ja se olisi haluttu ottaa käyttöön. Näin ollen menetelmä kokonaisuutenaan olisi voinut tuoda enemmän lisäarvoa potilaille, sekä hoitohenkilökunnalle. Tampereen kaupungin diabetesvastaanotto oli kuitenkin paras valinta, koska muuten työ olisi ollut liian laaja ja siihen olisi tarvittu enemmän yhteistyötä eri tahojen kanssa.

Tutkimuksessa painotus oli selvittää mobiilisovelluksen käytettävyyttä. Kansainvälisen standardin mukaan käytettävyyks on hyvä, jos käyttäjä pystyy saavuttamaan tavoitteensa kyseisessä sovellusympäristössä ja resurssit siihen suhteutettuna eivät ole liian suuret.

Lisäksi käytettävyys on hyvä, jos käyttäjä kokee toiminnot miellyttäväksi. Edellisiin viitaten käytettävyys osoittautui melko hyväksi, koska käyttäjät kokivat sovelluksesta olevan hyötyä verensokeriarvojen omaseurannassa ja sovellus oli helppokäyttöinen. Tavoitteena oleva omaseurannan parantaminen saavutettiin ja helppouden vuoksi resursseja ei joutunut käyttämään kohtuuttomasti.

Nielsenin käytettävyysääntöihin viitaten sovelluksen käytössä toteutui se, että jokainen käyttäjä saa käyttää ominaisuuksia omalla tavallaan, eli esimerkiksi valikoimalla jokin raporttiominaisuus, mistä on itselle hyötyä. Heikoksi sovelluksessa osoittautui, se että tekniset ominaisuudet eivät olleet Bluetoothin kannalta täysin toimivia. Käyttökokemuksissa ei ollut viitteitä sovelluksen monimutkaisuudesta tai terminologian hankaluudesta.

Tutkimuksen tuloksia ei voi aineiston pienuuden vuoksi yleistää, mutta vastaukset tutkimuskysymyksiin saavutettiin osittain. Sovellus on helppo ja hyödyllinen, opastusta olisi tarvittu enemmän ja kehityskohteeksi nousi Bluetooth-yhteydessä ilmenneet katkokset.

## Lähteet

Abbott Freestyle 2018. Verkkodokumentti. <<https://freestylediabetes.fi/tuotteemme/freestyle-libre>>. Luettu 24.2.2019.

Diabetes lukuina 2017:1. Diabeteksen kustannukset vuonna 2002-2011. Diabetesliitto. Verkkodokumentti. <[https://www.diabetes.fi/files/9237/Diabetes\\_lukuina\\_2017\\_flyer.pdf](https://www.diabetes.fi/files/9237/Diabetes_lukuina_2017_flyer.pdf)>. Luettu 20.3.2018.

Glucotratus Oy 2019. Verkkodokumentti. <<http://glucotratus.com/fi.html>>. Luettu 3.3.2019.

Haulo, Mika 2016. Teknologia diabeetikon apuna. Skrolli-lehden tekniikka-artikkeli 17.3.2016. Verkkodokumentti. <<https://skrolli.fi/2016/03/teknologia-diabeetikon-apuna/>> Luettu 27.1.2019.

Holappa, Terhi 2017. Terveyspalvelut tulevat älypuhelimeen: diabetessovellukset tien näyttäjinä. Diabetes ja lääkäri 2017 vol. 46 no. 1, 25-28. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <[https://www.diabetes.fi/files/8182/Diabetes\\_ja\\_laakari\\_1\\_2017\\_rinnakkainen.pdf](https://www.diabetes.fi/files/8182/Diabetes_ja_laakari_1_2017_rinnakkainen.pdf)>. Luettu 27.1.2019.

Illanne-Parikka, Pirjo 2018. Tyypin 1 diabetes. Lääkärikirja Duodecim 5.2.2018. Verkkodokumentti. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00774](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00774)>. Luettu 28.12.2018.

Illanne-Parikka, Pirjo 2010. Luotettava ja tavoitteellinen verensokerin omaseuranta. DEHKO-raportti 2010:4. Verkkodokumentti. <[https://www.diabetes.fi/files/1423/DEHKO\\_raportti\\_2010\\_4\\_Luotettava\\_ja\\_tavoitteellinen\\_verensokerin\\_omaseuranta.pdf](https://www.diabetes.fi/files/1423/DEHKO_raportti_2010_4_Luotettava_ja_tavoitteellinen_verensokerin_omaseuranta.pdf)>. Luettu 27.2.2018.

Insuliininpuutosdiabetes.2018. Käypä hoito -suositus 7.2.2018. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkäreiden yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2018. Verkkodokumentti. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoi50116#K1>>. Luettu 20.3.2018.

i-SENS SmartLog®. Verkkodokumentti. <<https://i-sens.com/smartlog-mobile/>>. Luettu 3.3.2019.

ISO 9241-11:1998. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability. Verkkodokumentti. <<https://www.sis.se/api/document/preview/611299/>>. Luettu 30.9.2018.

Izahar, Syarafina ym. 2017. Content Analysis of Mobile Health Applications on Diabetes Mellitus. Front. Endocrinol. 27.11.2017. Verkkodokumentti. <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2017.00318/full>>. Luettu 27.1.2019.

Medcase Finland Oy 2019. CareSens/SmartLog. Verkkodokumentti. <<http://www.medcase.fi/caresens/>>. Luettu 3.3.2019.

Nielsen Norman Group 2005. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Verkkodokumentti. <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Luettu 30.9.2018.

Norvio, Leena 2017. Jatkuva sokerinseuranta parantaa diabeteksen hoitotasapainoa. Suomen lääkärilehti 25-32/2017, vsk 72, 1609. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://www.laakarilehti.fi.ezproxy.metropolia.fi/ajassa/paakirjoitukset-tiede/jatkuva-sokerinseuranta-parantaa-diabeteksen-hoitotasapainoa/>>. Luettu 24.4.2019.

Pulkkinen, Mari - Tuomaala, Anna-Kaisa 2016. Veren glukoosipitoisuuden seuranta vuonna 2016. Duodecim 2016 vol. 132 no. 20,1899-1903. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/xmedia/duo/duo13345.pdf>>.

Suomessa myynnissä olevat verensokerimittarit ja glukoosisensorit 2013. Diabetesliitto. Verkkodokumentti. <[https://www.diabetes.fi/files/2943/sokerim\\_tulostus\\_2013.pdf](https://www.diabetes.fi/files/2943/sokerim_tulostus_2013.pdf)>. Luettu 24.4.2019.

Tampereen kaupunki, Diabetesvastaanotto 2018. Verkkodokumentti. <<http://www.tampere.fi/sosiaali-ja-terveyspalvelut/terveyspalvelut/sairaalat-ja-poliklinikat/erikoisvastaanotot/diabetesvastaanotto.html>>. Luettu 27.2.2018.

Terveyskylä 2018. Pumppuhoidon idea. Verkkodokumentti. <<https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/omahoito/insuliinihoito/pumppuhoito/pumppuhoidon-idea>>. Luettu 28.12.2018.

Tyypin 1 diabetesta sairastavan omahoidon ohjaus ja tuki eri elämänvaiheissa. 2018. Kaavio 7.2.2018. Käypä hoito -työryhmä Insuliininpuutosdiabetes. Verkkodokumentti <<http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi50116b.pdf>>. Luettu 28.12.2018.

Vuorovaikutteista diabetespalvelua. Sairaanhoidaja-lehti 4.2016: 30-35.

Kuvien lähteet:

Kuva 1. Diabeetikon välineitä. Haulo, Mika 2016. Verkkodokumentti. <<https://skrolli.fi/2016/03/teknologia-diabeetikon-apuna/>>. Luettu 24.2.2019.

Kuva 2. CareSens Dual -verensokerimittari. Medcase Finland Oy. Verkkodokumentti. <[https://medcase.fi/diabetes/tuotteet/?id=caresens\\_dual\\_verensokerimittari\\_ketoainemittari](https://medcase.fi/diabetes/tuotteet/?id=caresens_dual_verensokerimittari_ketoainemittari)>. Luettu 24.2.2019.

Kuva 2. SmartLog -mobiilisovellus. Skope HealthCare 2017. Verkkodokumentti. <<https://www.myglucosemonitor.nl/i-sens/>>. Luettu 24.2.2019.

Kuva 3. SmartLogin tilastonäkymiä. i-SENS SmartLog®. Verkkodokumentti. <<https://i-sens.com/smartlog-mobile/>>. Luettu 3.3.2019.

Kuva 4. Balance -pilvipalvelun toimintaperiaate. Glucostratus Oy 2018. Verkkodokumentti. <<https://glucostratus.com/fi.html>>. Luettu 24.4.2019.

Kuva 5. Balance Personal -tilin yleisnäkymäsivu. Balance 2019. Verkkodokumentti. <<https://gsbalance.com/personal/index.html>>. Luettu 24.4.2019.

## TIEDOTE TUTKIMUSTYÖSTÄ

### **SmartLog -mobiilisovelluksen ja Balance -pilvipalvelun käytettävyys verensokerimittausten omaseurannassa, Tampereen diabetesvastaanotto**

Olemme pyytäneet teitä osallistumaan tähän kehittämistyöhön, jossa selvitetään SmartLog -mobiilisovelluksen käyttökokemuksia diabeteksen omaseurantamittausten kirjaamisessa. Tämän opinnäytetyön toteuttamista varten tarvitsemme vapaaehtoisia Tampereen diabetesvastaanoton asiakkaita, jotka ottavat käyttöönsä kyseisen mobiilisovelluksen yhdessä CareSens Dual -verensokerimittarin kanssa.

Jos päätätte ottaa SmartLogin käyttöönne ja osallistua opinnäytetyötä varten tehtävään kyselyyn, teiltä pyydetään siihen suostumus erillisellä lomakkeella. Lomakkeella pyydetään myös yhteystiedot kyselyn toimittamista varten.

#### **Tutkimustyön tarkoitus**

Tehtävän tutkimustyön tarkoituksena on, että tulevaan kyselyyn osallistuvat käyttävät verensokerimittausten omaseurannassa CareSens Dual -mittaria, josta mittaustulokset saa siirrettyä Bluetooth-yhteydellä omalle mobiililaitteelle asennettavaan SmartLog -sovellukseen. Sovelluksen avulla on mahdollista seurata omia mittaustuloksia ja niistä koostuvia raportteja ja saada näin ollen tietoa omasta hoitotasapainostaan.

Mobiililaitteen 3G-verkon avulla sovelluksen mittaustulokset on tarkoitus siirtää hoitoyksikön Balance -pilvipalveluun. Balance mahdollistaa sen, että hoitoyksikkö saa mittaustulokset heti käyttöönsä ja näin ollen hoidon tasapainon arviointi mahdollistuu tarvittaessa myös reaaliaikaisesti.

Tampereen yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueen alueellinen eettinen toimikunta on arvioinut tutkimussuunnitelman ja antanut siitä puoltavan lausunnon.

#### **Tutkimustyön kulku**

Kehittämistyöhön osallistuville lähetetään sähköinen kysely yllä esitetyn menetelmän käytettävyydestä maaliskuussa 2018. Kyselyn toimittamista varten tarvitaan osallistujan nimi ja yhteystiedot. Kyselyssä ei kysytä terveydentilaan tai yksittäisiin tuloksiin liittyviä kysymyksiä. Testaukseen ja kyselyyn osallistumisesta ei makseta palkkiota. Osallistuminen on maksutonta ja vapaaehtoista.

### Osallistumiseen liittyvät hyödyt ja riskit

On mahdollista, ettei testaukseen osallistumisesta ole teille hyötyä. Kyselyn ja opin näytetyön avulla pyritään kuitenkin selvittämään, miten tämä verensokerimittausten kirjaamistapa mahdollisesti helpottaa omaseurantaan ja antaa uuden keinon seurata tulos- tasoja mobiilisovelluksen avulla. Testattava toimintatapa tuo mahdollisuuden langat- tomaan ja paperittomaan omaseurantaan.

Osallistumisesta ei koidu muuta vaivaa kuin se että toivottavaa olisi, että täytätte kyse- lylomakkeen seurantajakson lopussa. Käytettävät verensokerimittarit ovat saatavilla diabetesvastaanotolta ja mobiilisovellus on ladattavissa sovelluskaupasta. Käyttöä var- ten tarvitaan oma Android - tai iOS -puhelin.

### Luottamuksellisuus, tietojen käsittely ja säilyttäminen

Teistä kerättyä tietoa ja tutkimustuloksia käsitellään luottamuksellisesti henkilötietolain edellyttämällä tavalla. Henkilö- ja yhteystiedot eivät ole mukana kyselyn vastausten analysoinnissa. Henkilö- ja yhteystiedot hävitetään heti kun kyselyn vastaukset on saatu kerättyä. Lopulliset tutkimustulokset raportoidaan ryhmätasolla eikä yksittäisten tutkittavien tunnistaminen ole mahdollista.

### Vapaaehtoisuus

Osallistuminen on vapaaehtoista ja voitte keskeyttää testaamisen koska tahansa syytä ilmoittamatta. Tutkimustyöhön osallistumisesta kieltäytyminen tai sen keskeyttäminen ei vaikuta millään tavalla hoitoon. Voitte keskeyttää osallistumisenne missä tahansa tutkimuksen vaiheessa ennen sen päättymistä ilman, että siitä koituu teille mitään hait-

taa. Jos päätätte peruuttaa suostumuksenne tai osallistumisenne tutkimukseen keskeytyy jostain muusta syystä, siihen mennessä kerättyjä tietoja käytetään osana tutkimusaineistoa.

### Vakuutukset ja korvaukset

Tutkimusjakson aikana käytetyt laitteet ja sovellukset kuuluvat normaaliin hoitotapaan, joten potilaan lakisääteiseen vakuutussuojaan ei tule muutoksia.

### Tutkimustuloksista tiedottaminen

Kyseessä on Metropolia Ammattikorkeakoulun opintoihin liittyvä opinnäytetyö. Tutkimustyön suorittaja opiskelee Sosiaali- ja terveysalan johtamisen ylemmän ammattikorkeakoulun opintokokonaisuutta. Tulokset tulevat julkisesti saataville olevaksi Metropolia ammattikorkeakoulun julkaisuksi.

### Lisätiedot

Pyydämme teitä esittämään kysymyksiä tutkimustyöstä alla mainitulle yhteys henkilölle tai olemaan yhteydessä hoitoyksikköönne.

Tämän tiedotteen lisäksi saatavilla on SmartLog -ohjeistus, jossa käyttöönotto opastetaan selkeästi. Ohjetta on saatavilla diabetesvastaanotolta, sekä sähköpostitse joko diabeteshoitajalta tai tutkimustyön tekijältä.

Niina Votkin  
Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveysalan johtaminen YAMK



## SUOSTUMUS KYSELYYN OSALLISTUJALTA

Testaukseen osallistujille lähetetään sähköinen kysely SmartLog -mobiilisovelluksen käytettävyydestä. Kyselyn vastaukset hyödynnetään osana opinnäytetyötä, jonka tarkoitus on saada tietoa menetelmän toimivuudesta ja auttaa menetelmän jatkokehittämissä.

Tutkimustyön aihe:

**SmartLog -mobiilisovelluksen ja Balance -pilvipalvelun käytettävyys verensokerimittausten omaseurannassa, Tampereen kaupungin Diabetesvastaanotto**

Minua on pyydetty osallistumaan yllämainittuun tutkimustyöhön ja olen saanut sekä kirjallista että suullista tietoa, sekä mahdollisuuden esittää siitä kysymyksiä.

Ymmärrän, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja että minulla on oikeus kieltäytyä siitä sekä perua suostumukseni milloin tahansa syytä ilmoittamatta. Voin keskeyttää tutkimukseen osallistumiseni missä tahansa tutkimuksen vaiheessa ennen sen päättymistä ilman, että siitä koituu minulle mitään haittaa. Jos päätän peruuttaa suostumukseni tai osallistumiseni tutkimukseen keskeytyy jostain muusta syystä, siihen mennessä kerättyjä tietoja käytetään osana tutkimusaineistoa. Ymmärrän myös, että tiedot käsitellään luottamuksellisesti.

Tampereella \_\_\_\_.\_\_\_\_.2017

Tampereella \_\_\_\_.\_\_\_\_.2017

**Suostun osallistumaan tutkimukseen:**

**Suostumuksen vastaanottaja:**

\_\_\_\_\_

osallistujan allekirjoitus

\_\_\_\_\_

allekirjoitus

\_\_\_\_\_

nimenselvennys

\_\_\_\_\_

nimen selvennys

\_\_\_\_\_

sähköpostiosoite

\_\_\_\_\_

puhelinnumero

Lomakkeen voi täyttää diabetesvastaanotolla tai lähettää skannattuna tutkimustyön tekijälle.

## SMARTLOG VERENSOKERIMITTAUSTEN PURKU- JA HALLINTAOHJELMA – KÄYTTÖÖNOTTO JA TESTAUS

Tarjoamme kaikille CareSens Dual -verensokerimittaria käyttäville mahdollisuuden ottaa käyttöön SmartLog -mobiilisovellus, jonka avulla verensokerituloksia voi helposti ja vaivattomasti tarkastella omalta puhelimelta.

### Miten hyötyä sovelluksesta on?

SmartLog -mobiilisovelluksen avulla on mahdollista seurata omia mittaustuloksia, sekä niistä koostuvia raportteja ja saada tietoa omasta hoitotasapainosta. Verensokerimittaustulokset siirtyvät CareSens Dual -verensokerimittarista omalle älypuhelimelle asennettuun SmartLog -sovellukseen. Puhelimen verkkoyhteyden avulla sovellukseen siirtynyt mittausdata siirtyy automaattisesti Balance -pilvipalveluun. Balance mahdollistaa sen, että hoitoyksikkö saa mittaustulokset automaattisesti käyttöönsä, kun mittaus-tietoja ei tarvitse erikseen siirtää tai toimittaa hoitoyksikköön.

### Miten pääsen alkuun?

Testauksessa käytettävät CareSens Dual -verensokerimittarit ovat saatavilla diabetesvastaanotolta ja SmartLog -mobiilisovellus on ladattavissa ilmaiseksi sovelluskau-pasta. Käyttöä varten tarvitaan oma älypuhelin, joka on varustettu Android- tai iOS-käyttöjärjestelmällä (Esim. Samsung tai iPhone). Balance -pilvipalveluun kirjautuminen tapahtuu verkossa. Mittarin, sovelluksen ja ohjelmiston käyttöön liittyvät tarkempi **ohje liitteenä**.

### Toiminnan jatkuva kehittäminen

Pyydämme teitä myös osallistumaan kyselyyn, jossa selvitetään SmartLog -mobiilisovelluksen käyttökokemuksia diabeteksen omaseurantamittausten kirjaamisessa. Tarkoituksena on, että otat päivittäiseen käyttöösi CareSens Dual -verensokerimittarin, josta mittaustulokset saa siirrettyä Bluetooth -yhteydellä omalle älypuhelimelle asennettavaan SmartLog -mobiilisovellukseen. Toiminnan kehittäminen on osa opiskelijan tutkimustyötä ja siihen liittyvä lyhyt sähköinen kysely tullaan lähettämään sähköpostitse suostumuksensa antaneille maaliskuussa 2018.

**HUOM!** Jos sinulla on jo käytössäsi SmartLog -sovellus, päivitä uusin versio sovelluskaupasta, jotta saat kaikki uusimmat toiminnallisuudet käyttöösi!

### Lisätiedot ja käyttötuki

Pyydämme teitä tutustumaan huolellisesti sekä CareSens Dual -mittarin suomenkieliseen käyttöohjeeseen, että ohessa liitteenä olevaan ohjeeseen (Liite 1). SmartLogin testaukseen liittyvissä kysymyksissä voitte olla yhteydessä tutkimustyön tekijään. Lisäksi apua voitte kysyä myös vastaanoton hoitohenkilökunnalta. Verensokerimittareihin liittyvissä asioissa voitte olla yhteydessä Mediqin asiakaspalveluun.

### Tutkimustyön tekijän yhteystiedot

Niina Votkin

Metropolia Ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan johtaminen YAMK

## 1.) SMARTLOG -MOBIILISOVELLUKSEN LATAAMINEN

SmartLog mobiilisovellus on diabeteksen hallintasovellus, jonka avulla voi tarkastella verensokerimitaustuloksia. SmartLogin versio 2.5.4 (i-SENS inc.) on ladattavissa Android -tai iOS -käyttöjärjestelmällä varustettuun älypuhelimeen sovelluskaupasta (Google PLAY, App Store)

SmartLogin kanssa yhteensopivia älypuhelimia ovat ainakin seuraavat valmistajan testaamat mallit: Samsung Galaxy S3-S7 ja LG:n mallit G3-G5 ja iPhone. Puhelimesta on yleensä valmiina sovelluskauppa. Kirjoittamalla sovelluksen hakukenttään "smartlog", saa haettua ja asennettua uusimman saatavilla olevan sovellusversion puhelimelle.

## 2.) CARESENS DUAL JA SMARTLOG – LAITEPARIN MUODOSTAMINEN

Laiteparin muodostaminen on kuvattu myös CareSens Dual -mittarin ohjekirjassa sivuilla 19-22. Laiteparin muodostamisesta löytyy myös ohjevideo SmartLog mobiilisovelluksen asetuksista kohdasta: Yhteys mittariin – Bluetooth.

- 1.) Kytke älypuhelimien Bluetooth yhteys päälle puhelimen käyttöohjeiden mukaisesti.
- 2.) Käynnistä mittari ja paina S-nappia pohjassa, kunnes näyttöön tulee asetukset "SET", valitse nuolinäppäimillä "Yes" ja kuittaa valinta S-näppäimellä.
- 3.) Mittarin näytöllä näkyy teksti BT (Bluetooth). Valitse nuolinäppäimillä "Pair" ja kuittaa valinta S-näppäimellä.
- 4.) Kun mittarin näytöllä näkyy koodi "Pin" ja Bluetooth-symboli, avaa SmartLog-sovellus. Valitse "Asetukset" ruudun alareunasta. Valitse "Yhteys mittariin" → "Bluetooth" → "Haku". Valitse mittarisi SmartLog sovelluksen ruudulta. Tunnista sen tekstistä "CareSens", jonka perässä on viimeiset 4 merkkiä mittarisi sarjanumerosta (CareSens xxxx).
- 5.) Valinnan jälkeen mittari näyttää kuuden numeron PIN-koodin. Syötä PIN-koodi SmartLog mobiilisovellukseen ja valitse "OK". Varmista, että PIN-koodi jonka syötät älypuhelimeen, on sama kuin PIN-koodi mittarin ruudulla.
- 6.) Kun laitepari on onnistuneesti muodostettu, mittarin näytöllä näkyy teksti "Success" ja tallennetut mittaukset siirtyvät älypuhelimeen. Kun tiedonsiirto on valmis, mittarin näytöllä tulee teksti "End", jonka voi kuitata S-näppäimellä ja jatkaa muihin asetuksiin.

Jatkossa laitepari muodostuu automaattisesti, kun kytket puhelimesi Bluetooth-yhteyden päälle. Kun teet verensokerimittauksia ilman että yhteys ja SmartLog ovat päällä, tulokset siirtyvät SmartLogiin seuraavan kerran, kun avaat sovelluksen.

### 3.) SMARTLOG -SOVELLUKSEN JA BALANCE -PILVIPALVELUN YHTEYDEN MUODOSTAMINEN

Suosittelavaa on luoda jatkuva yhteys omasta SmartLogista Balance -ohjelmaan, jolloin tuloksesi siirtyvät automaattisesti SmartLogista Balanceen. palvelun tarjoamia laskennallisia tilastoja voit myös itse hyödyntää hoidon tasapainon seurannassa. Hoitohenkilökunta saa automaattisesti mitausdatan heidän käytössä olevaan Balance Professional -ohjelmaan.

- 1.) Mene verkossa osoitteeseen <https://balance.mendor.com/personal/index.html>
- 2.) Kirjautu sisään (Log In) ohjelmaan omilla tunnuksillasi tai luo tili (Create Account) uutena asiakkaana \*)

\*) Hyvin todennäköisesti Tampereen diabetesvastaanoton asiakkaana sinulla on jo tunnukset olemassa. Ohjelma ei anna luoda uutta tiliä, jos kirjautumiseen käytettävä sähköpostiosoite on jo aikaisemmin liitetty luotuun tiliin. Jos sinulla on tili, mutta et muista salasanaasi, saat uuden salasanan sähköpostiisi kirjautumiskohdan alla olevasta linkistä "Did you forget your password?"

- 3.) Avaa SmartLog -sovellus ja valitse Asetukset ja sieltä "Pilvipalvelusynkronointi" ja edelleen "Balance". Hyväksy ohjelman Lisenssi- ja käyttöehdot. Tämän jälkeen pääset kirjautumissivulle, johon tulee syöttää Balancen tunnus ID (sähköpostiosoite) ja salasana. Paina "Synkronoi heti", jolloin yhteys on muodostettu ja SmartLogilla olemassa olevat aikaisemmat tulokset siirtyvät Balance-ohjelmaan.

Hyvä Tampereen Diabetesvastaanoton asiakas,

Nyt sinulla on mahdollisuus ottaa käyttöösi **SmartLog -mobiilisovellus**, jonka avulla voit kätevästi seurata verensokerimittaustuloksia omalta älypuhelimeltasi missä ja milloin tahansa. SmartLogiin voit merkitä tärkeitä lisätietoja mm. ravinnosta ja liikunnasta. Sovellus antaa käyttöön myös erilaisia pidemmän aikavälin kuvaajia ja siihen voi asettaa tavoiterajoja, jolloin esimerkiksi erityisen matalat ja korkeat verensokeriarvot ovat helposti havaittavissa.

Yhteys Android -älypuhelimelle asennettavan SmartLog -sovelluksen ja CareSens Dual -mittarin välille saadaan Bluetoothin avulla, jolloin tulokset mittarilta siirtyvät automaattisesti SmartLogiin. SmartLogista puolestaan saadaan asetettua yhteys Balance -palveluun, joten hoitohenkilökunta saa tulokset käyttöönsä automaattisesti.

Toimin opiskelijana yhteistyössä Diabetesvastaanoton kanssa tässä kokeilussa. Tarkoitukseni on selvittää tämän kyseisen menetelmän käytettävyyttä ja laatia siitä opinnäytetyö Metropolia Ammattikorkeakoululle. Kokemuksia on tarkoitus kysellä käyttäjiltä joulukuussa 2017 lyhyen kyselylomakkeen avulla. (Tutkimukselle on sekä Tampereen kaupungin, että Eettisen toimikunnan lupa)

SmartLog -sovellus on heinäkuusta alkaen ladattavissa Google Play-sovelluskaupasta.

Pidämme opastustilaisuuden menetelmän käyttöönotosta ja ohjeistuksesta vastaanoton tiloissa ke 2.8.2017. Jos et pääse tilaisuuteen ja haluat itsenäisesti aloittaa sovelluksen käytön, niin tarkka käyttöohjeistus on saatavilla allekirjoittaneelta sekä Diabetesvastaanotolta 31.7.2017 alkaen.

### **Tervetuloa mukaan KE 2.8.2017!**

(Sähköpostiosoitteenne on saatu Diabetesvastaanoton ja minun käyttööni sen perusteella, että olette vastikään olleet mukana testaamassa Balance-ohjelmaa ja Smart 3G-mittaria. Yhteystietojanne ei luovuteta muille osapuolille ja niitä ei käytetä muihin tarkoituksiin tämän jälkeen.)

Ohessa tiedote testauksesta ja tutkimuksesta.

Annan mielelläni lisätietoja käytöstä ja tutkimuksesta.

Yhteistyöterveisin,

Niina Votkin

\_\_\_\_\_

Niina Votkin

Sosiaali- ja terveysalan johtaminen

Metropolia YAMK

Hyvä Tampereen Diabetesvastaanoton asiakas,

Sinulla on mahdollisuus ottaa käyttöösi **SmartLog -mobiilisovellus**, jonka avulla voit kätevästi seurata verensokerimittaustuloksia omalta älypuhelimeltäsi missä ja milloin tahansa. SmartLogiin voit merkitä tärkeitä lisätietoja mm. ravinnosta ja liikunnasta. Sovellus antaa käyttöön myös erilaisia pidemmän aikavälin kuvia ja siihen voi asettaa tavoiterajoja, jolloin esimerkiksi erityisen matalat ja korkeat verensokeriarvot ovat helposti havaittavissa.

Sähköpostiosoitteenne on saatu Diabetesvastaanoton ja minun käyttööni sen perusteella, että olette vastikään olleet mukana testaamassa Balance-ohjelmaa ja Mendor Smart 3G-mittaria. Yhteystietojanne ei luovuteta muille osapuolille ja niitä ei käytetä muihin tarkoituksiin tämän jälkeen.

Yhteys puhelimelle asennettavan SmartLog -sovelluksen ja CareSens Dual -mittarin välille saadaan Bluetoothin avulla, jolloin tulokset mittarilta siirtyvät automaattisesti SmartLogiin. SmartLogista puolestaan saadaan asetettua jatkuva yhteys Balance -palveluun, joten myös hoitohenkilökunta saa tulokset nähtäville hoidon seuranta varten.

Tarkoitukseni on selvittää tämän kyseisen menetelmän käytettävyyttä ja laatia siitä opinnäytetyö Metropolia Ammattikorkeakoululle. Kokemuksia kysellään käyttäjiltä maaliskuussa 2018 lyhyen sähköisen kyselylomakkeen avulla. (Tutkimustyölle on sekä Tampereen kaupungin, että PSHP:n eettisen toimikunnan lupa). Toimin tässä asiassa yhteistyössä diabetesvastaanoton, CareSens maahantuojaan Medcasen, sekä Glucostruksen (entinen Mendor) kanssa.

SmartLog -sovellus on ladattavissa Android- ja iOS -puhelimille sovelluskaupoista. Jos olet jo käyttäjä, varmista että uusin sovellusversio on ladattuna puhelimellesi. Liitteenä on ohjeistus käytön aloittamiselle ja tietoa tutkimustyöstä. Jos kiinnostutte kokeilemaan ja antamaan myöhemmin palautetta kyselyyn vastamalla, niin toivoisin että vastaisitte viestiini ja antaisitte suostumuksen sille, että voin lähettää sähköisen kyselyn ensi vuoden puolella.

Autan mielelläni tämän digitaalisen omaseurantamenetelmän käyttöönotossa.

Yhteistyöterveisin,  
Niina Votkin

\_\_\_\_\_

Niina Votkin  
Sosiaali- ja terveysalan johtaminen  
Metropolia YAMK

## SÄHKÖISEN E-KYSELYN KYSYMYKSET

SmartLog -mobiilisovelluksen ja Balance -pilvipalvelun käytettävyys verensokerimittausten omaseurannassa

### TAUSTATIEDOT

Sukupuoli:  Nainen  Mies

Ikä?

Kuinka kauan olet sairastanut tyypin-1 diabetesta?

### KYSYMYKSET

1. Käytätkö tai oletko aikaisemmin käyttänyt Balance -palvelua?

Kyllä  Ei

1.1. Jos vastasit kyllä, niin mihin tarkoitukseen?

2. Onko sinulla SmartLogin lisäksi kokemusta jostain muusta diabeteksen hoitoon liittyvästä sovelluksesta?

Kyllä  Ei

2.1. Jos vastasit kyllä, niin mistä sovelluksesta?

3. Millaisena koit SmartLog -mobiilisovelluksen käytettävyyden omaseurannassa?

- Helppokäyttöinen
- Melko helppokäyttöinen
- Melko hankalasti käytettävä
- Hankalasti käytettävä

4. Miten tiedonsiirto CareSens Dual -verensokerimittarista SmartLog -mobiilisovellukseen mielestäsi onnistui?

- Helposti
- Melko helposti
- Melko hankalasti
- Hankalasti

4.1. Jos koit tiedonsiirron olevan hankalaa, mikä siihen oli mielestäsi syy?

5. Siirsitkö verensokerimittaus tulokset hoitohenkilökunnan käytössä olevaan Balance -palveluun kokeilujakson aikana?



- Kyllä, käyttäen jatkuvalla yhteydellä olevaa tiedonsiirtoa SmartLogista Balanceen
- Kyllä, siirtäen tulokset myöhemmin yhdellä kertaa verensokerimittarista SmartLog - mobiilisovellukseen ja siitä edelleen Balance -palveluun
- Kyllä, siirtäen kaapelilla tietokonetta käyttäen verensokerimittarista Balance -palveluun
- Kyllä, jollain muulla tavalla
- En

5.1. Jos siirsit jollain muulla tavalla, niin miten?

5.2. Jos et siirtänyt, niin miten toimit?

6. Tuoko CareSens Dual -verensokerimittari yhdessä SmartLog -mobiilisovelluksen kanssa käytettynä mielestäsi parannusta aikaisempaan omaseurantatapaasi?
- Ei yhtään
  - Jonkin verran
  - Melko paljon
  - Huomattavasti

6.1. Jos tuo, niin mitä parannusta?

7. Oletko hyödyntänyt SmartLogin tarjoamia raporttiominaisuuksia omaseurannassasi?
- En yhtään
  - Jonkin verran
  - Melko paljon
  - Huomattavasti

7.1. Jos olet hyödyntänyt, niin mitä raportteja?

8. Auttaako tai motivoiko tämä uusi toimintatapa sinua aikaisempaa parempaan diabeteksen hoidon omaseurantaan?
- Ei yhtään
  - Jonkin verran
  - Melko paljon
  - Huomattavasti

8.1. Jos auttaa, niin millä tavoin?

9. Onko tämä uusi toimintatapa lisännyt verensokerimittaustesi määrää?
- Ei yhtään
  - Jonkin verran
  - Melko paljon
  - Huomattavasti

10. Onko tämä uusi toimintatapa saanut aikaan muutoksia yhteydenpitotapaan hoitohenkilökunnan kanssa?

- Ei yhtään
- Jonkin verran
- Melko paljon
- Huomattavasti

10.1. Jos on, niin millä tavoin?

11. Auttaako SmartLog -sovelluksen käyttö saavuttamaan paremmin omaseurantasi tavoitteet?

- Ei yhtään
- Jonkin verran
- Melko paljon
- Huomattavasti

11.1. Jos auttaa, niin millä tavoin?

12. Auttaako SmartLog -sovelluksen käyttö havainnoimaan esimerkiksi matalat ja korkeat verensokeriarvot aikaisempaa paremmin ja reagoimaan niihin?

- Ei yhtään
- Jonkin verran
- Melko hyvin
- Erittäin hyvin

12.1. Jos auttaa, niin millä tavoin?

13. Lisätietoja