



samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

HENRIIKKA HAAVISTO, HENNA-RIINA HEINO &  
RENNIE HIETALA

# **Kokemukset Freestyle Libre – glukoosisensoroinnista tyypin 1 diabeteksen omahoidossa**

HOITOTYÖN KOULUTUSOHJELMA

2021

Tekijät Haavisto, Henriikka Heino, Henna-Riina Hietala, Rennie	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Tammikuu 2021
	Sivumäärä 44	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi <b>Kokemukset Freestyle Libre –glukoosisensorinnista tyypin 1 diabeteksen omahoidossa</b>		
Tutkinto-ohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
<p>FreeStyle Libre -glukoosisensori on jatkuva kudossokeria mittaava flash-sensorointimittari, joka on tarkoitettu diabeteksen hoitoon. Diabeteksen hoitotasapainoa on todettu parantavan jatkuva ja säännöllinen glukoosisensorin käyttö. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää FreeStyle Libre -glukoosisensorin käytön kokemuksia tyypin 1 diabetesta sairastavilta. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Suomen Diabetesliiton kanssa. Tavoitteena tutkimustyyppisessä opinnäytetyössä oli kasvattaa ja kerätä tietoa siitä, miten sensoroiva glukoosisensori auttaa ja tukee potilasta diabeteksen omahoidossa. Tavoitteena oli myös selvittää glukoosisensorin käytön kokemuksia ja mahdollisesti sen käytöstä ilmaantuneita ongelmia.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin pääasiassa määrällisenä tutkimuksena, jossa oli mukana myös laadullisia piirteitä. Aineistonkeruumenetelmänä käytettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun sähköistä kyselylomaketta, johon valikoitui 20 kysymystä. Kysymyksistä 16 oli suljettuja kysymyksiä ja loput 4 avoimia. Kyselylomakkeen linkki jaettiin Suomen Diabetesliiton avoimissa sosiaalisen median kanavoissa heinäkuun 2020 aikana. Tutkimukseen osallistui yhteensä 108 henkilöä. Suljetut kysymykset analysoitiin tilastollisin menetelmin ja avoimet kysymykset induktiivista sisällönanalyysia käyttäen.</p> <p>Tutkimustulokset osoittivat, että FreeStyle Libre -glukoosisensorin koettiin helpottavan diabeteksen omahoitoa ja hoitotasapainoa. Verensokerin mittaamisen koettiin helpottuneen glukoosisensorin avulla, kun perinteinen sormenpäästä mittaamisen on voinut jättää sensorin myötä pois. Pitkäsokeriarvo HbA1c oli laskenut yli puolella tutkimukseen osallistuneilla henkilöillä glukoosisensorin käyttöönoton myötä. Glukoosisensorointi oli helpottanut myös alhaisten ja korkeiden verensokerien ennaltaehkäisyä. Haasteiksi koettiin sensorin liimapinnan aiheuttamat iho-oireet ja sen pysyvyys.</p>		
<a href="#">Asiasanat</a> Diabetes, itsehoito, verensokeri, hoitotasapaino, kvantitatiivinen tutkimus		

Authors Haavisto, Henriikka Heino, Henna-Riina Hietala, Rennie	Type of Publication Bachelor's thesis	Date January 2021
	Number of pages 44	Language of publication: Finnish
Title of publication <b>Experiences of FreeStyle Libre glucose censoring in the treatment of type 1 diabetes</b>		
Degree program Nursing		
<p>The FreeStyle Libre is a flash-monitoring system which continuously monitors glucose tissue sugar indicated for the management of diabetes. Continuous and regular use of a glucose sensor has been shown to improve the therapeutic balance of diabetes. The purpose of the thesis was to find out the experiences of using the FreeStyle Libre glucose sensor in type 1 diabetics. The thesis was carried out in collaboration with the Finnish Diabetes Association. The goal of the research type thesis was to increase and collect information on how continuous glucose sensor helps and supports a patient in the self-care of diabetes. The aim was also to find out the experiences of using a glucose sensor and possible problems that have arisen from its use.</p> <p>The thesis was carried out mainly as a quantitative study, which also included qualitative features. The data collection method used was Satakunta University of Applied Sciences' electronic questionnaire with a selection of 20 questions. 16 of the questions were closed questions and the remaining 4 were open. The questionnaire link was shared by Diabetes Association on their social media during July 2020. 108 people participated in the study. Closed questions were analyzed using statistical methods and open questions were analyzed using inductive content analysis.</p> <p>The results of the study showed that the FreeStyle Libre glucose sensor was perceived to facilitate self-care and to ease treatment balance for diabetes. Measuring blood sugar was perceived as facilitated by glucose sensor and traditional fingertip measurement may have left out. HbA1c had fallen by more than half in study participants in the study after starting using the sensor. Glucose censoring had facilitated the prevention of low and high blood sugars. The skin symptoms caused by the adhesive surface of the sensor and its permanence were perceived as challenges.</p>		
<u><a href="#">Key words</a></u> Diabetes, self-care, blood sugar, therapeutic equilibrium, quantitative research		

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	5
2 TYYPIN 1 DIABETEKSEN OMAHOITO.....	5
2.1 Tyypin 1 diabetes .....	6
2.2 Insuliinihoito .....	8
2.3 Hypoglykemia .....	8
2.4 Hyperglykemia .....	9
2.5 Sokerihemoglobiini HbA1c.....	10
3 JATKUVA JAKSOTTAINEN GLUKOOSINSEURANTA .....	10
3.1 Freestyle Libre.....	11
3.2 Tutkimuksia flash-sensoroinnista.....	12
3.3 Kirjallisuuskatsaus.....	15
4 TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT .....	16
5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	16
5.1 Tutkimusmenetelmä .....	16
5.2 Aineisto ja sen analysointi.....	17
5.3 Toimintaympäristö ja kohderyhmä .....	18
5.4 Aikataulu ja eteneminen .....	18
6 TUTKIMUKSEN TULOKSET .....	19
6.1 Kokemukset FreeStyle Libre -sensorin käytöstä tyypin 1 diabeetikoilla.....	36
6.2 Kokemukset sensoroivan glukoosimittarin merkityksestä tyypin 1 diabeteksen omahoidossa .....	36
7 POHDINTA .....	37
7.1 Tulosten tarkastelu .....	38
7.2 Opinnäytetyön luotettavuus.....	39
7.3 Opinnäytetyön eettisyys .....	41
7.4 Tulosten hyödynnettävyys ja jatkotutkimusaiheet .....	42
7.5 Oppimiskokemukset.....	43

LÄHTEET

LIITTEE

## 1 JOHDANTO

Diabetes on Suomessa sekä maailmassa nopeimmin yleistyviä sairauksia (Insuliinipuutosdiabetes: Käypä hoito -suositus 2020). Pelkästään Suomessa on noin 500 000 henkilöä, jolla on diagnosoitu diabetes. Näistä noin 50 000:lla on diagnosoitu tyyppin 1 diabetes ja noin 350 000:lla tyyppin 2 diabetes. Tyyppin 1 diabetes vaatii jatkuvaa, elinikäistä insuliinihoitoa. Henkilö, jolla on diabetes, tarkkailee veren sokeria eli glukoosia säännöllisesti ja arvioi ruuastaan hiilihydraatteja, koska insuliiniannokset annostellaan näiden mukaisesti. (Diabetesliiton www-sivut 2019a.) Diabeteksen hoito kehittyy jatkuvasti ja hoidon helpottamiseksi on kehitetty erilaisia veren glukoosin mittaamisen menetelmiä. Tämä opinnäytetyö käsittelee flash-glukoosimittausta, eli kudostglukoosin mittaamista hipaisumenetelmällä, sekä sen merkitystä ja kokemuksia FreeStyle Libre flash -kudostglukoosimittareista diabeteksen hoidossa.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kyselytutkimuksen avulla kuvata FreeStyle Libre flash -glukoosisensoreiden merkitystä ja potilaiden kokemuksia diabeteksen omahoidossa. Tavoitteena tutkimustyyppisessä opinnäytetyössä oli kasvattaa ja kerätä tietoa siitä, miten kyseiset kudostglukoosisensorit auttavat ja tukevat potilasta diabeteksen omahoidossa. Tavoite oli myös opinnäytetyön tekijöiden ammatillisuuden, sekä ryhmätöytäitojen kehittyminen opinnäytetyötä tehdessä.

## 2 TYYPIN 1 DIABETEKSEN OMAHOITO

Diabeteksen omahoito tarkoittaa, että vastuu arjen omahoidon toteuttamisesta on diabeetikolla itsellään. Omahoidon onnistumiseen diabetesta sairastava tarvitsee hyvää ohjausta, jossa on huomioitava sairauden yksilöllinen luonne. Tuen ja ohjauksen

täytyy olla jatkuvaa ja pohjautua yksilölliseen tarpeeseen. Omahoito ei kuitenkaan tarkoitan yksinhoitoa. Olennaista tyypin 1 diabeteksen omahoidossa on insuliinihoito ja se, että hahmottaa sairauden kokonaisuuden. Oppiminen niihin edellyttää asiaan syventymistä ja aikaa. Veren glukoositasapainon tavoittaminen on usein haastavaa. On myös vaikea selvittää, miksi hoitotulokset jäävät usein toivotuista. (Koski 2016, 31.)

Tyypin 1 diabetesta sairastavan tulee suoriutua monenlaisista asioista. Diabetesta sairastavan tulee tietää laajasti mitä kaikkea omassa elimistössä tapahtuu sekä myös oman kehon aineenvaihdunnasta. Diabeetikon pitää olla tietoinen liikunnan, ruuan ja insuliinin merkitykset ja vaikutukset sekä arjessa, mutta myös erityistilanteissa ja hänen täytyy myös osata säädellä veren glukoosin seurannan kautta niitä. Oppiminen toteutuu käytännössä kokeilemalla, monesti erehdysten ja yritysten avulla. (Koski 2016, 31.)

Keskeistä omahoidossa on tavoittaa riittävä hallinnan tunne, joka tarkoittaa, että pystyy omalla toiminnallaan ennakoimaan veren glukoosin vaihteluun sekä vaikuttamaan siihen. Jos näin ei ole, päivittäinen hoito johtaa sen hetkisen veren glukoosin reagoimiseen, joka taas johtaa veren glukoosin jatkuvaan heittelyyn. Tämä jatkuva vaihtelu ja heittely taas voi altistaa ajan mittaan uupumiselle. (Koski 2016, 31.)

Omahoito diabetesta sairastavalla jatkuu vuosia, jopa vuosikymmeniä tai läpi elämän, ja se on jokapäiväistä. Tämän vuoksi tuskastuminen tai satunnainen väsyminen hoitoon ei ole tavatonta eikä sitä tarvitse hävetä. Erilaiset elämäntilanteet vaikuttavat useimpien diabetesta sairastavien haluun ja kykyyn suorittaa omahoitoaan. (Ilanne-Parikka 2019.)

## 2.1 Tyypin 1 diabetes

Diabetes on yhteisnimitys aineenvaihduntasairauksille, joissa yhteistä on pitkittynyt liian korkea veren glukoosi ja häiriö haiman insuliinituotannossa (Ilanne-Parikka 2018). Diabeteksessa plasman glukoosipitoisuus on kohonnut kroonisesti insuliinin heikentyneen vaikutuksen, insuliinin puutteen tai molempien takia (Diabetes: Käypä

hoito -suositus 2018). Diabetesta on montaa eri tyyppiä, joista yleisimmät ovat tyypin 1 diabetes, tyypin 2 diabetes sekä raskausdiabetes. Joillain ihmisillä on sekä tyypin 1 että tyypin 2 diabeteksen piirteitä, eikä diabeteksen tyyppien rajat aikuisella ole aina selkeät. (Ilanne-Parikka 2018.) Diabetesta sairastaa tällä hetkellä arviolta noin 500 000 suomalaista, ja määrän oletetaan yhä kasvavan (Diabetesliiton www-sivut 2019a).

Tyypin 1 diabetesta sairastavia on Suomessa noin 50 000. Tyypin 1 diabetesta sairastavat ovat sairastuttuaan pääsääntöisesti alle 40-vuotiaita, mutta myös vanhemmalla iällä on mahdollista sairastua. Suomessa joka vuosi tyypin 1 diabetekseen sairastuu noin 500 alle 15-vuotiasta nuorta ja 1500 yli 15-vuotiasta. Lasten diabetes on Suomessa yleisempää, kuin missään muualla maailmassa. (Diabetesliiton www-sivut 2019a.)

Diabeteksessa plasman glukoosipitoisuus on suurentunut pitkäaikaisesti (Insuliinipuutosdiabetes: Käypä hoito -suositus 2020). Tyypin 1 diabeteksen syynä on haiman insuliinia tuottavien beetasolujen sisäsyntyisestä tulehduksesta eli autoimmuunitulehduksesta, jonka seurauksena haiman solujen toiminta ja insuliinin tuotanto häiriintyy ja loppuu asteittain. Beetasolut tuhoutuvat erilaisilla nopeuksilla autoimmuuniprosessin kautta, jonka tuloksena syntyy insuliinipuutos. (Insuliinipuutosdiabetes: Käypä hoito -suositus 2020.) Hoitona tarvitaan elinikäistä insuliinihoitoa. Tyypin 1 diabeteksen puhkeamisen syitä ei edelleenkään tarkalleen tunneta, mutta taustalla on geneettinen alttius sekä virusten ja suoliston mikrobien yhteinen vaikutus. (Ilanne-Parikka 2018.) Tyypin 1 diabetesta sairastavia kaikista diabeetikoista Suomessa on noin 10–15% (Insuliinipuutosdiabetes: Käypä hoito -suositus 2020).

Diabeteksessa voi esiintyä pitkäaikaisia sekä akuutteja komplikaatioita, jotka vaikuttavat olennaisesti asiakkaan tai potilaan ennusteeseen ja elämänlaatuun (Insuliinipuutosdiabetes: Käypä hoito -suositus 2020). Korkea veren glukoosipitoisuus rasittaa elimistöä, ja voi johtaa erilaisten lisäsairauksien kehittymiseen. Myös tupakointi, kohonnut verenpaine ja kolesteroli lisäävät riskiä. Lisäsairauksien riski on sitä suurempi, mitä pidempään henkilö on sairastanut diabetesta. Pienet verisuonet eli hiussuonet ja valtimot vahingoittuvat ennen pitkää korkeasta veren glukoosista, minkä seurauksena joidenkin elinten toiminta saattaa häiriintyä. Tyypin 1 diabeteksen

lisäsairauksia ovat silmän verkkokalvosairaus eli retinopatia, munuaissairaus eli nefropatia, ääreishermoston häiriö eli neuropatia sekä sydän- ja verisuonisairaudet. (Ilanne-Parikka 2018.)

## 2.2 Insuliinihoito

Haima erittää elintärkeää insuliinihormonia, jota ilman ihminen ei pysty elämään. Insuliini säätelee energia-aineenvaihduntaa, eli elimistön rasvan ja sokerin käyttöä sekä varastoitumista. Insuliini myös säätelee proteiinien ja valkuaisaineiden rakentumista elimistössä. Terveen ihmisen elimistössä on insuliinia koko ajan, ja elimistö säätelee tarkasti omaa veren glukoosipitoisuuttaan. (Diabetesliiton www-sivut 2019c.)

Tyypin 1 diabeetikko tarvitsee perusinsuliinia elinikäisesti. Perusinsuliini vaikuttaa ympäri vuorokauden ja säätelee sokerin vapautumista maksasta verenkiertoon yöllä ja aterioiden välissä. Pistoshoidossa käytetään useimmiten pitkävaikutteisia insuliinijohdoksia, kun taas pumppuhoidossa käytetään pikainsuliinia jatkuvalla infuusiolla. Insuliinin tarve kuitenkin on yksilöllistä ja vaihtelee vuorokaudenaikojen, päivien ja esimerkiksi liikunnan mukaan. (Terveyskirjaston www-sivut 2020.)

Syömisen yhteydessä tyypin 1 diabeetikko tarvitsee ateriainsuliinia, jonka määrä riippuu aterian hiilihydraattisisällöstä. Aikuinen diabeetikko tarvitsee tavallisesti 1 yksikön pikainsuliinia 5-20g hiilihydraattia kohden. Pikainsuliinia voidaan käyttää myös pieninä annoksina korjaamaan veren glukoosiarvoja. Aikuisella diabeetikolla 1 yksikkö pikainsuliinia laskee veren glukoosia tavallisesti 1-4 mmol/l. (Terveyskirjaston www-sivut 2020.)

## 2.3 Hypoglykemia

Hypoglykemiällä tarkoitetaan liian alhaista veren glukoosia. Jos veren glukoosi on alle 4,0 mmol/l kutsutaan tilaa diabetesta sairastavalla hypoglykemiaksi. Hypoglykemiaa esiintyy useammin tyypin 1 diabeetikoilla, kuin tyypin 2 diabeetikoilla. Syitä liian



matalalle veren glukoosille voivat olla liikunta, vähäinen syöminen, runsas alkoholin käyttö, sekä liian suuri insuliiniannos. (Mustajoki 2019.)

Kun veren glukoosi laskee liian matalalle, alkaa elimistö tuottaa erilaisia hormoneja, joilla elimistö pyrkii nostamaan veren glukoosia. Tästä syystä osaa matalan veren glukoosin oireista kutsutaan adrenaliinioireiksi, vaikuttajahormonin mukaan. Oireita ovat esimerkiksi vapina, hermostuneisuus, sydämentykytys, hikoilu, nälän tunne ja heikotus. Nämä oireet alkavat yleensä, kun veren glukoosi alittaa tason 3,3–3,5 mmol/l. Jotkut alhaisen veren glukoosin oireet johtuvat siitä, että keskushermoston solut eivät saa tarpeeksi sokeria. Näitä oireita nimitetään hermosto-oireiksi, ja näitä ovat väsymys, uupumus, keskittymisvaikeus, päänsärky, uneliaisuus, huimaus, riitaisa käytös, näköhäiriöt sekä pahimmassa tapauksessa kouristukset ja tajuttomuus. Hermosto-oireita esiintyy, kun veren glukoosi alittaa tason 2,5–2,8 mmol/l. On tärkeää, että diabeetikko ja hänen läheisensä osaavat tunnistaa hypoglykemiaan eri oireita ja toimia näissä tilanteissa. (Mustajoki 2019.)

Hypoglykemiaan tulee reagoida heti. Epäselvässä tilanteessa veren glukoosi on hyvä tarkistaa pikamittauksella. Hoitona hypoglykemiaan on nopeasti imeytyvän hiilihydraatin nauttiminen, esimerkiksi sokeripalojen liottaminen veteen, hunaja tai siirappi, mehun juominen ja erilaiset hedelmät tai leipä. (Mustajoki 2019.)

## 2.4 Hyperglykemia

Hyperglykemiällä tarkoitetaan liian korkeaa veren glukoosia. Tällöin veren glukoosi on kaksi tuntia aterian jälkeen yli 8 mmol/l. Korkean veren glukoosin syitä voi olla liian pieni insuliiniannos, runsas syöminen tai napostelu, insuliinivalmisteen pilaantuminen tai insuliinihoidon laiminlyönti, infektio tai muu akuutti sairaus, kortisonihoito tai tekninen ongelma esimerkiksi insuliinipumpussa. (Terveyskylän www-sivut 2018.)

Korkean veren glukoosin oireita ovat esimerkiksi suun kuivuminen, janon tunne, väsymys, pahoinvointi, tihentynyt virtsaamisen tarve tai tajunnan tason heikkeneminen. Hyperglykemia korjataan insuliinia pistämällä. Yleensä aterian

yhteydessä, mutta myös aterioiden välissä, tilanteen mukaan. Satunnainen hyperglykemia ei ole vaarallista, mutta jos hyperglykemiaa esiintyy usein, on insuliiniannoksia korjattava. Insuliiniannokseen tulee tehdä muutoksia, jos hyperglykemia on toistuvaa tai jatkuvaa. Hyperglykemian seurauksena ketoainepitoisuus voi nousta, jonka seurauksena saattaa syntyä happomyrkytys eli ketoasidoosi. Ketoasidoosi on vakava tila ja vaatii aina sairaalahoitoa. (Terveyskylän www-sivut 2018.)

## 2.5 Sokerihemoglobiini HbA1c

HbA1c eli sokerihemoglobiini kertoo veren glukoosista edellisen 2–8 viikon ajalta. Sokerihemoglobiini kuvastaa pitkäaikaista veren glukoositasoa, ja siitä kutsutaan myös ”pitkäsokeriksi”. HbA1c hemoglobiini on sokerihemoglobiinin virallinen nimi. HbA1c -arvo kontrolloidaan yleensä 2–4 kertaa vuodessa yksilön hoitotasapainon mukaan. (Eskelinen 2016.) HbA1c sokerihemoglobiinikokeella määritetään verestä hemoglobiinin sokeroitunut osuus punasoluissa, joka otetaan sormenpäältä pikamittauksena. Mitä suurempi pitkäaikaisverensokeriarvo on, sitä korkeammat veren glukoositasot ovat keskimääräisesti olleet. (Diabetesliiton www-sivut 2019b.)

HbA1c mittayksikkö on millimoolia moolissa eli mmol/mol (Ilanne-Parikka 2018). Terveen henkilön sokerihemoglobiini on alle 42 mmol/mol ja diabeteksen esivaiheessa se on 42–48 mmol/mol. Arvoa 48 mmol/mol pidetään diabeteksen diagnoosirajana. Korkea sokerihemoglobiini lisää riskiä diabeteksen lisäsairauksiin, sillä sokeri tarttuu kehon omiin valkuaisaineisiin. (Sampolahti 2016.) Yleinen sokerihemoglobiinin tavoitearvo on alle 53 mmol/mol diabetesta sairastavalla, mutta yksilöllinen tavoite määritetään aina tapauskohtaisesti (Insuliinipuutosdiabetes: Käypä hoito -suositus 2020).

## 3 JATKUVA JAKSOTTAINEN GLUKOOSINSEURANTA

Jatkuvassa jaksottaisessa glukoosinseurannassa eli veren glukoosin seurannassa ihon alle asennetaan glukoosisensori, joka mittaa kudostglukoosipitoisuutta ja josta saadaan myös seurannan tulokset (Insuliinipuutosdiabetes: Käypä hoito 2020). Jatkuva jaksoittainen glukoosinseuranta, niin sanottu flash-glukoosinseuranta, eroaa jatkuvasta glukoosinseurannasta siten, että se kertoo veren glukoosiarvot vain silloin kun veren glukoosiarvo mitataan. Veren glukoositiedot tallentuvat silti laitteelle ja ovat sieltä saatavissa seurantaa varten. Jatkuvassa glukoosinseurannassa sensori lähettää automaattisesti veren glukoosiarvot 1–5 minuutin välein päälaitteeseen. (Heald, Yadegarfar, Anderson, Cortes, Khalid, Dulaimi, Khawaj, Leivesley, Metters, Horne & Steele. 2019, 3.)

Jatkuvassa jaksottaisessa glukoosinseurannassa glukoosinseurantalaite lukee sensorista tiedot myös vaatteiden lävitse, kun seurantalaite on lähettimen kohdalla. Seurantalaite antaa tämänhetkisen, sekä aiemman 8 tunnin glukoosikäyrän, josta nähdään nuolen avulla ovatko glukoosiarvot nousussa vai laskussa. Niin sanotussa flash-glukoosisensoroinnissa laite ei hälytä korkeista tai matalista arvoista, eikä myöskään lähetä arvoa automaattisesti seurantalaitteeseen. Tämän vuoksi laitetta ei ole syytä käyttää, jos potilas kärsii yöllä tapahtuvista hypoglykemioista tai jos tämä ei tunnista hypoglykemioita. (Insuliinipuutosdiabetes: Käypä hoito -suositus 2020.)

### 3.1 Freestyle Libre

Freestyle Libre flash -glukoosinseurantajärjestelmä on tarkoitettu diabetesta sairastavien henkilöiden soluvälinesteen glukoositasojen mittaamiseen. Sensori ja lukulaite on suunniteltu korvaamaan veren glukoosin mittaaminen perinteisellä tyyllillä sormenpäältä insuliinipuutosdiabeteksen omahoidossa, myös raskaana olevilla naisilla. Potilaan täytyy olla vähintään 4 vuotta vanha Freestyle Libre -sensorin käyttöön. Sensorin käyttö 4–12-vuotiailla on sallittua vain, jos lasta valvoo vähintään 18-vuotias huoltaja. (Abbott 2020a.)

Freestyle Libren käyttö on helppoa, sillä potilas kykenee itse asentamaan sensorin eli anturin, eikä sensorin kalibrointia vaadita. Ihon alle jäävän anturin avulla sensori mittaa kudoksen glukoosipitoisuutta. Kudostglukoosi mitataan eli skannataan

vaivattomasti viemällä lukulaite nopeasti sensorin lähelle. (Mustonen, Laaksonen & Moilanen 2018, 9.) Flash-mittaus helpottaa huomattavasti diabeteksen omahoitoa, sillä mittauksen voi tehdä onnistuneesti myös vaatteiden läpi eikä siinä kestä kuin sekunti. (Insuliinipuutosdiabetes: Käypä hoito -suositus 2020). Lukulaite näyttää lukuhetken sokeriarvon sekä sen, mihin suuntaan sokeritaso on kääntymässä. Sokeriarvot saadaan halutessa esille myös käyränä tietyltä ajanjaksolta. Sensorista tuotetut tiedot voidaan siirtää tietokoneelle yksityiskohtaisempaa tarkastelua varten, kuten muissakin sensorilaitteissa. (Mustonen ym. 2018, 9.)

Freestyle Libre -sensori kiinnitetään olkavarren takaosaan, jossa se mittaa kudoksen glukoosipitoisuutta. Sensorin käyttöikä on 14 päivää, ennen kuin se tulee vaihtaa uuteen. (Freestyle Libre -järjestelmä 2019, 1.) Sensori tulee vaihtaa kahden viikon välein ja sitä on luettava vähintään kerran kahdeksassa tunnissa, jos haluaa saada kolmen kuukauden ajalta täydellisen kuvan sokeriarvoistaan (Abbott 2020a). Flash-sensori ei kuitenkaan hälytä liian matalasta tai korkeasta veren glukoosista. Veren glukoosin mittaaminen sormenpäältä on edelleen tarpeellista, jos veren glukoosiarvot muuttuvat nopeasti. (Rönnemaa, Järveläinen, Nousiainen, Ahtiainen, Risku, Soinio & Lahtela 2017, 8—11.)

Freestyle Libre on kehittänyt Freestyle LibreLink -puhelinsovelluksen Android- ja IOS-käyttöjärjestelmille, jonka avulla sensorin pystytään skannaamaan puhelimella ilman varsinaista lukulaitetta. Lukulaitetta ei siis tarvitse kantaa mukanaan veren glukoosiarvojen skannaamista varten, jos puhelimelle on asennettu kyseinen sovellus. Glukoosiarvoja voi seurata puhelinsovelluksen avulla ilman säännöllisiä sormenpäämittauksia. (Abbott 2020b.)

### 3.2 Tutkimuksia flash-sensoroinnista

Jatkuvaa jaksottaista glukoosinseuranta eli flash-glukoosinseuranta on tutkittu paljon viimeisten vuosien aikana. Myös muutamia opinnäytetöitä on tehty aiheesta aivan lähivuosina, jotka käsittelevät Freestyle Libre -sensorin käytön kokemuksia tyyppin 1 diabeetikoiden omahoidossa ja vaikutuksesta hoitotasapainoon. Esimerkiksi Sallamari Anttilan ja Nelli Tanhualan vuonna 2020 valmistunut opinnäytetyö

käsittelee työikäisten kokemuksia Freestyle Libre -sensorin käytöstä diabeteksen omahoidossa (Anttila & Tanhuala 2020).

Anttila ja Tanhuala (2020) tutkivat opinnäytetyössään Peruspalvelukuntayhtymä Kallion alueen työikäisten kokemuksia FreeStyle Libre -sensorista. Tavoitteena oli tuottaa tietoa FreeStyle Libre -sensorin käyttökokemuksista Kallion alueen diabeteshoitajalle. Tutkimustuloksissa ilmeni, että sensorin käyttäjät kokivat laitteen käteväksi sekä helppo- ja nopeakäyttöiseksi. Vastaajista suurin osa koki sensorista olleen ainoastaan hyötyä diabeteksen hoidossa. Vastaajat kokivat hoitotasapainonsa ja elämänlaatunsa parantuneen merkittävästi Freestyle Libre -sensorin käyttöönoton myötä. Ongelmalliseksi koettiin sensorin pysyvyys, sekä se, että sensoria tulee varoa tietyissä tilanteissa sen sijainnin takia. Myös tekniset ongelmat tuotiin esille. (Anttila & Tanhuala 2020, 16–19.)

Sensoroivaa glukoosisensoria Freestyle Libreä testattiin koekäytössä vuonna 2016 kuudessa eri yliopistollisen- ja keskussairaalan diabetespoliklinikalla 12 viikon ajan. Kokeilun tarkoitus oli kartoittaa sensorin vaikutus pitkäaikaisverensokeriarvoihin ja yöllisiin hypoglykemioihin. Kokeiluun osallistui 52 koehenkilöä, jolla jokaisella oli tyypin 1 diabetes. Tutkimustuloksissa ilmeni, että pitkäaikaisverensokeriarvo HbA1c parani tutkimuksen aikana eritoten niillä, joilla sokeriarvot olivat muutenkin olleet korkeat. HbA1c parani keskimäärin 0,51 prosenttiyksiköllä ja erityisesti niillä, joilla arvo oli ollut kokeilun alussa korkea. Muutos ei ollut merkittävä koehenkilöillä, joiden HbA1c oli ollut hyvällä tasolla jo tutkimuksen alussa. Yöllisten hypoglykemioiden määrä nousi tutkimuksen aikana viitteellisesti, joka kertoo siitä, että lievät ja oireettomat hypoglykemiaat pystyttiin sensorin ansioista huomioimaan. Jatkuvasta veren glukoosin sensoroinnista hyötyivät tutkimuksen mukaan potilaat, joiden diabetes oli huonossa hoitotasapainossa, ja jotka olivat motivoituneita mittaamaan säännöllisesti veren glukoosiarvojaan. Sensoroinnista hyötyivät myös ne diabeetikot, joiden on mahdotonta mitata veren glukoosiaan sormia pistellen ja ne, joilla esiintyy paljon hypoglykemioita. (Rönnemaa ym. 2016, 9–14.)

Vuosina 2016–2017 Kuopion Yliopistollisessa sairaalassa suoritettussa tutkimuksessa kävi ilmi, että flash-mittaus paransi aikuisten tyypin 1 diabeetikoiden hoitotasapainoa. Tutkimukseen osallistui 99 diabetesta sairastavaa, joille oli myönnetty flash-sensori.

Tavallisimman flash-sensori myönnettiin diabetesta sairastavalle, joilla oli ongelmallinen hypoglykemiaaipumus. Tutkimustuloksissa ilmeni, että osallistuneiden HbA1c laski merkittävästi flash-sensoroinnin käytön myötä, etenkin jos hoitotasapaino oli kohtalainen tai huono tutkimuksen alussa. Koehenkilöillä, joilla oli jo lähtötilanteessa hyvä hoitotasapaino, ei merkittävää HbA1c-tason muutosta todettu. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että flash-sensorin käyttöönotto paransi oikein valittujen koehenkilöiden hoitotasapainoa merkittävästi. Koehenkilöt allekirjoittivat tutkimuksen alussa sitoumuksen, jossa määriteltiin millä perusteilla flash-sensorin käyttöä voidaan jatkaa tutkimuksen jälkeenkin, joka puolestaan motivoi heitä mittaamaan kudosp-glukoosin riittävän usein. Moni koehenkilö oppi tutkimuksen aikana myös tulkitsemaan oman verensokerinsa käyttäytymistä, ja hyödyntämään saamaansa tietoa insuliiniannosten säädössä. Verensokerin seurantamahdollisuus flash-sensoroinnin myötä on vaivatonta, ja parantaa täten myös käyttäjänsä elämänlaatua. Tavalliseen sormenpäänmittauksiin verrattuna flash-sensorin vuosikustannukset ovat noin kaksi ja puolikertaiset, kun sormenpäämittaus tehdään kymmenen kertaa päivässä. Ajan myötä flash-sensorin ansioista syntyy kuitenkin säästöjä diabeteksen komplikaatioiden vähentymisen ansiosta. (Mustonen ym. 2018, 9–11.)

Isossa-Britanniassa vuonna 2018-2019 tehdyssä tutkimuksessa flash-glukoosimonitorointi osoittautui tehokkaaksi työkaluksi sokeriarvojen parempaan kontrollointiin tyypin 1 diabetesta sairastavalle. Tutkimukseen osallistui 92 tyypin 1 diabetesta sairastavaa koehenkilöä, jotka olivat käyttöönottaneet FreeStyle Libre -glukoosisensorin. Flash-teknologia tarjoaa huomattavasti enemmän dataa kuin perinteinen ihonalainen sormenpään veren glukoosin seuranta. Seurantajakson aikana koehenkilöiden HbA1c oli laskenut ja myös sen jakautuminen kehossa pienentyi. Keskimääräinen HbA1c:n lasku oli noin 16,1 mmol/mol 6 kuukauden aikana. Sukupuolella tai diabeteksen kestolla ei ollut merkittäviä vaikutuksia HbA1c:n laskuun. Neljä koehenkilöä ilmoitti sensorin ärsyttävän lievästi ihoa. 6 kuukauden seurannan jälkeen kaksi käyttäjää ei halunnut jatkaa laitteen käyttöä, vaan palasivat mielellään perinteiseen sormenpään veren glukoosin mittaamiseen. Libre-järjestelmä on erittäin suosittu, ja sitä käyttää yhä useampi tyypin 1 diabeetikko. (Heald ym. 2019, 1–4.)

Flash-sensorien käyttö lisääntyy kasvavaan tahtiin, ja niiden käytöstä löytyy useita omahoitoa tukevia puolia. Flash-glukoosisensorin käytön kustannukset ovat alhaisemmat verrattuna muihin jatkuviin glukoosinmittauslaitteisiin, eikä kalibrointiakaan tarvita. Freestyle Libre on ensimmäinen tehdaskalibroitu flash-glukoosinmittauslaite, jossa yhden sensorin käyttöikä on 14 päivää, ja joka tarjoaa tarkkaa ja luotettavaa tietoa koko käytön ajan tarvittaessa. Muihin jatkuviin veren glukoosimittauslaitteisiin nähden FreeStyle Libre ei hälytä liian matalista tai korkeista veren glukoosiarvoista, jotka ovat monesti vääriä hälytyksiä. (Garg & Akturk 2017, 1–2.)

Ruotsissa tehdyssä 14 päiväisessä tutkimuksessa mitattiin tyytyväisyyttä tyypin 1 diabetesta sairastavan kokemuksista FreeStyle Libre sensoriin VAS asteikolla välillä 1–10. Sensorin käyttö koettiin erittäin positiiviseksi (9,04) ja se koettiin myös helppokäyttöiseksi (9,8). Laitteen asentaminen oli koekäyttäjien mielestä vaivatonta (9,08). Ongelmia sensorin skannaamisessa kanssa koettiin hyvin vähän (0,48). (Ólafsdóttir, Attvall, Sandgren, Dahlqvist, Pivodic, Skrtic, Theodorsson & Lind 2017, 169.)

### 3.3 Kirjallisuuskatsaus

Viitekehysten tiedonhaku toteutettiin koko opinnäytetyön prosessin ajan. Opinnäytetyöhön haluttiin mahdollisimman ajankohtaista tietoa, jonka vuoksi kirjallisuuskatsauksen haku rajattiin vuoden 2015 jälkeen julkaistuihin tutkimuksiin (LIITE 1). Tiedonhaku tehtiin niin kotimaisiin kuin kansainvälisiin tietokantoihin (LIITE 2). Kirjallisuuskatsauksen myötä mukaan valikoitui 5 eri tutkimusta, joista kaksi on kotimaisia ja loput kolme kansainvälisiä tutkimuksia (LIITE 3).

Theseus-tietokannasta löytyi tarkennetuilla hakusanoilla 24 opinnäytetyötä, joista yksi valittiin tarkasteltavaksi. Medic-tietokannasta löytyi hakusanoilla 2 dokumenttia, joista valittiin molemmat sisäänottokriteerien myötä. Cinahl-tietokannasta löytyi kokonaisia tekstejä hakusanoilla 14, joista valittiin tarkasteltavaksi yksi tutkimus. PubMed-tietokannasta löytyi hakusanoilla 38 dokumenttia, joista valittiin sisäänottokriteerejä hyödyntäen 1 tutkimuksen.

## 4 TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Freestyle Libre –glukoosisensorin käytön kokemuksia tyypin 1 diabetesta sairastavilta. Tavoitteena tutkimustyypisessä opinnäytetyössämme oli kasvattaa ja kerätä tietoa siitä, miten sensoroiva glukoosimittari auttaa ja tukee potilasta diabeteksen omahoidossa.

Opinnäytetyön tutkimusongelmina oli saada vastaukset kysymyksiin:

1. Millaisia kokemuksia tyypin 1 diabeetikoilla on Freestyle Libre -sensorin käytöstä?
2. Millaisia kokemuksia tyypin 1 diabeetikoilla on sensoroivan glukoosimittarin merkityksestä diabeteksen omahoidossa?

## 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

### 5.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimuksemme kohderyhmäksi rajattiin aikuiset tyypin 1 diabetesta sairastavat, joilla on käytössä FreeStyle Libre -sensori. Tämä rajaus tapahtui syystä, että suurin osa FreeStyle Libre -glukoosisensorointia diabeteksen hoidossa käyttävistä sairastavat tyypin 1 diabetesta. Opinnäytetyön aineisto kerättiin E-lomakekyselyllä, jonka Suomen Diabetesliitto Ry julkaisi avoimissa sosiaalisen median kanavoissaan.

Opinnäytetyö toteutettiin pääasiassa määrällisenä tutkimuksena, jossa oli osana laadullisia ominaisuuksia. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa käsitellään tilastollisten menetelmien käyttöä, muuttujien välisten yhteyksien tarkastelua ja muuttujien mittausta. Kvantitatiivista lähestymistapaa käytetään usein, kun halutaan saada vastauksia seuraavanlaisiin tutkimusongelmiin: Paljonko jotakin tiettyä ominaisuutta esiintyy tietyssä ryhmässä? Miksi jotain ilmiötä esiintyy tietyssä ryhmässä? Minkälaiset muuttujat selittävät ilmiötä, jota tutkitaan? Mitkä muuttujat selittävät tutkittavaa ilmiötä? (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 55; 60.)



Kyselylomaketta, mikä on suunnattu tietylle kohderyhmälle, käytetään usein tiedonkeruumenetelmänä kvantitatiivisessa tutkimuksessa (Kananen 2010, 75).

Vaikka opinnäytetyö tehtiinkin pääsääntöisesti määrällisenä eli kvantitatiivisena tutkimuksena, sisältää se myös laadullisia eli kvalitatiivisia piirteitä. Laadullisen tutkimuksen tarkoitus on ymmärtää tutkimuskohdetta. Kun halutaan selvittää tutkittavien tuntemuksia, kokemuksia, ajatuksia tai uskomuksia, on hyvä valita metodiksi kyselylomake, haastattelu tai asenneskaalat. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 180.) Aineistonkeruuna tutkimuksessa käytettiin kyselylomaketta. Kyselylomakkeessa oli suljettuja sekä avoimia kysymyksiä. Kyselytutkimus soveltuu suurelle joukolla hajallaan olevia ihmisiä. Vastaaja lukee itse kysymyksen ja vastaa siihen kirjallisesti. Vastaaja jää aina tuntemattomaksi, joka on suuri etu kyselylomakkeen käytössä. (Vilka 2015, 61.)

## 5.2 Aineisto ja sen analysointi

Kyselylomake laadittiin opinnäytetyön teoreettista tietopohjaa ja aikaisempia tutkimuksia hyödyntäen. Kyselylomake sisälsi yhteensä 20 kysymystä, joista 16 oli suljettuja (kvantitatiivinen aineisto). Suljetut kysymykset ovat strukturoituja, eli kysymyksissä on valmiit vastausvaihtoehdot. Strukturoitujen kysymysten vastauksien käsitteleminen on vaivatonta, ja vastaukset ovat yleistettävissä. Kyselylomake sisälsi lisäksi 4 avointa kysymystä (kvalitatiivinen aineisto), joiden avulla pystyttiin täydentämään saatuja vastauksia.

Kyselylomakkeesta tehtiin täysin sähköinen, ja se toteutettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun e-lomakeohjelmalla. Suomen Diabetesliitto Ry jakoi kyselyn avoimissa sosiaalisen median kanavoissaan, joilla tavoitettiin kohderyhmäläisiä. Vastausaikaa kyselyyn vastaamiseen oli varattu 4 viikkoa. Kyselylomake löytyy liitteistä (LIITE 4). Kyselylomakkeen yhteydessä lähetettiin myös saatekirje, joka kertoi tutkimuksen tarkoituksesta ja tavoitteista (LIITE 5).

Määrälliset aineistot käsiteltiin Microsoft Excel-laskentataulukon avulla ja laadulliset vastaukset aineistolähtöisen eli induktiivisen sisällönanalyysin kautta. Määrällisen eli

kvantitatiivisen tutkimuksen aineisto analysoitiin tilastollisin menetelmin, sillä tutkimuksessa selvitettiin määriä, riippuvuuksia ja syysseuraussuhteita. Lähtökohtaisesti tuloksia ja johtopäätöksiä tulisi voida yleistää otosta eli perusjoukkoa koskevaksi. Tutkimustulokset taulukoidaan ja esitetään prosentteina sekä frekvenssijakaumina. (Kananen 2008, 51–53.)

Avoimien kysymysten analysointiin käytettiin induktiivista sisällön analyysiä, jonka avulla haettiin vastauksia tutkittaviin kysymyksiin. Laadullisessa tutkimuksessa sisällönanalyysin tarkoituksena on kuvailla tutkittavaa ilmiötä ja selvittää ilmiöiden välisiä suhteita. (Kylmä & Juvakka 2007, 112–113.) Tutkimuksen luonteen ja tarkoituksen mukaisesti tutkittu aineisto analysoidaan tilastollisin ja laadullisin menetelmin. Kvantitatiivisen tutkimuksen tuloksia voidaan tulkita sanallisesti tai laatia tulostaulukoita. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 84.)

Kerätty aineisto luettiin useaan kertaan läpi, jotta yleiskuva tutkimustuloksista selkeytyisi. Saadut vastaukset siirrettiin Excel-laskentataulukosovellukseen, ja sieltä kysymys kerrallaan erilliselle tyhjälle Word-tiedostolle. Vastauksia alettiin lokeroimaan eri teemoihin niin, että ne voitiin luokitella ensin yläkategorian mukaisesti alakategorioihin. Induktiivisen sisällönanalyysin myötä vastauksia oli helpompi tulkita ja tehdä saaduista vastauksista myös johtopäätöksiä.

### 5.3 Toimintaympäristö ja kohderyhmä

Tutkimuksen kohderyhmä koostui tyypin 1 diabeetikoista, joilla on FreeStyle Libre -sensori käytössään ja jotka ovat Suomen Diabetesliiton sosiaalisten medioiden aktiivinen jäsen tai seuraaja. Toimintaympäristö toteutettiin täysin digitaalisena. Tutkimukseen vastaajat saivat vastata kyselyyn internetin välityksellä haluamallaan älylaitteella. E-lomakekysely julkaistiin internetlinkin kautta.

### 5.4 Aikataulu ja eteneminen

Opinnäytetyön aiheen valinta aloitettiin maaliskuun 2020 alussa, jolloin myös opinnäytetyön opinnot alkoivat. Alustava aihe valittiin ja yhteys opinnäytetyön

yhteistyökumppaniin eli Suomen Diabetesliitto Ry:hyn otettiin huhtikuussa. Opinnäytetyön aihe rajattiin lopullisesti toukokuun aikoihin. Aiheanalyysi sekä opinnäytetyön suunnitelma valmisteltiin toukokuussa, ja ne esitettiin ohjaavalle opettajalle sekä muille opintojakson opiskelijoille suunnitteluseminaarissa. E-lomakekyselyä kehiteltiin kesäkuun aikana, jolloin myös kirjoitettiin opinnäytetyön sopimus. Kysely julkaistiin lopulta heinäkuun 2020 aikana ja siihen oli mahdollista vastata neljän viikon ajan. Elokuun ja marraskuun välisenä aikana saatu aineisto käytiin läpi ja analysoitiin. Suunnitelmana oli, että opinnäytetyö valmistuisi vuoden 2020 loppuun mennessä. Opinnäytetyön raporttiosuus ei aivan valmistunut alkuperäisen aikataulusuunnitelman mukaisesti, vaan se saatiin valmiiksi tammikuun 2021 aikana. Samoin opinnäytetyön raportointi ja valmiin työn esittely siirtyi tammikuulle 2021. (Taulukko 1. Aikataulu ja etenemissuunnitelma.)

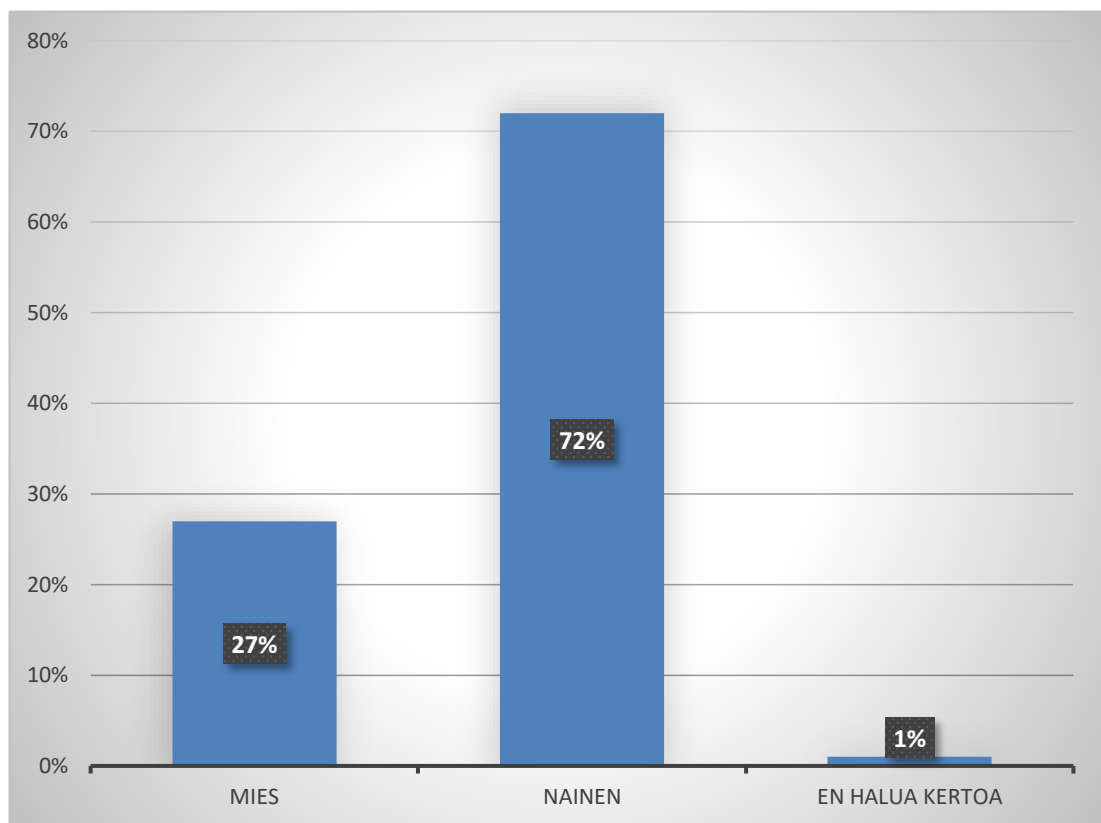
Taulukko 1. Aikataulu ja etenemissuunnitelma

3/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opinnäytetyön aiheen valinta</li> <li>• Opinnäytetyöopinnot</li> </ul>
4/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yhteydenotto Suomen Diabetesliitto Ry:hyn</li> <li>• Opinnäytetyöopinnot</li> </ul>
5/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aiheen rajaus</li> <li>• Aiheanalyysi</li> <li>• Opinnäytetyösuunnitelma</li> <li>• Suunnitelmaseminaari</li> </ul>
6/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-kyselylomakkeen valmistelu</li> <li>• Opinnäytetyösopimuksen kirjoittaminen</li> </ul>
7/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kyselylomakkeen vastausaika Diabetesliiton Facebookissa</li> </ul>
10/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aineiston analysointi</li> <li>• Tulosten raportointi</li> </ul>
11/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opinnäytetyön viimeistely</li> </ul>
12/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opinnäytetyön viimeistely</li> </ul>
1/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opinnäytetyön raportointi ja valmiin työn esitys</li> </ul>

## 6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

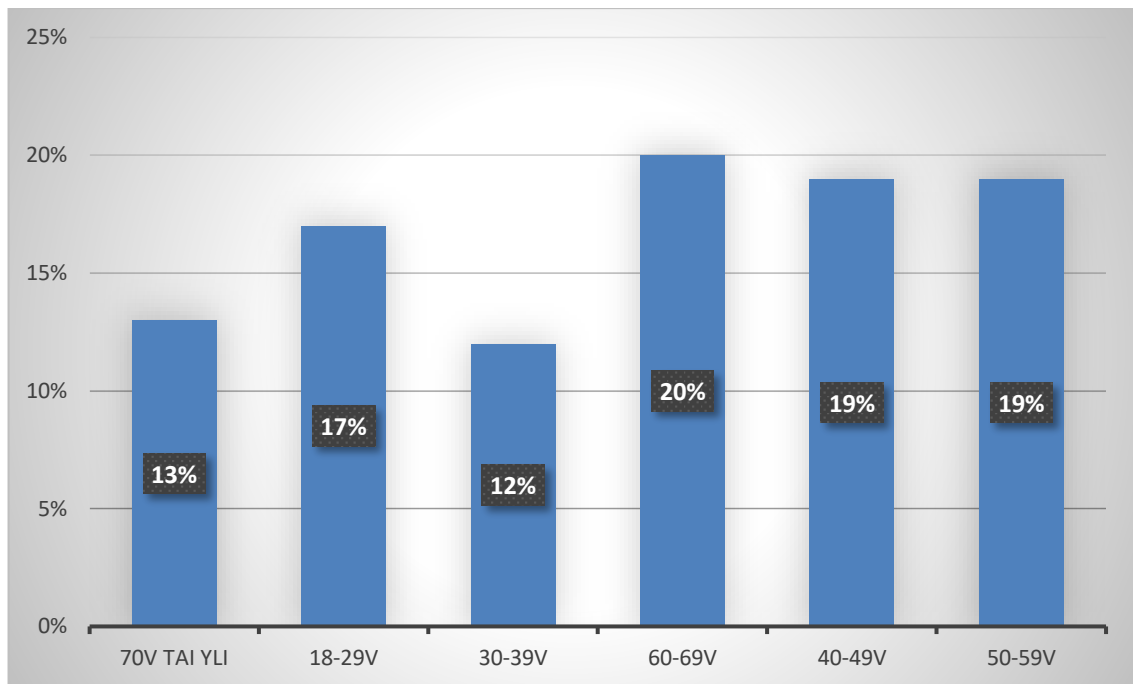
Tutkimuskyselyyn osallistui 108 tyypin 1 diabeetikkoa, joilla on käytössään FreeStyle Libre -glukoosisensori. Kyselyyn vastaajat vastasivat yhteensä 20 monivalintakysymykseen, joista 16 oli suljettuja kysymyksiä ja 4 avoimia.

Vastaajista lähes kolme neljäsosaa (72 %) oli naisia. Kyselyyn vastanneista miehiä oli puolestaan vajaa kolme kymmenestä (27 %). Yksi (1 %) kyselyyn vastannut henkilö ei halunnut kertoa sukupuoltaan.



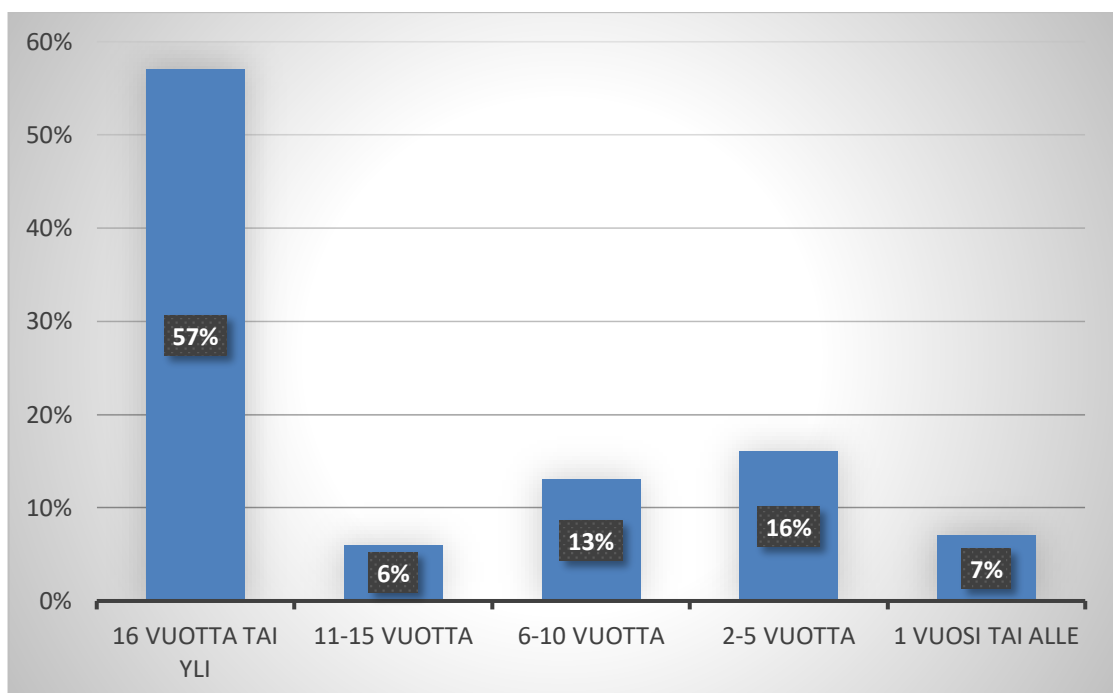
Kuvio 1. Kyselyyn vastanneiden sukupuoli

Kysyttäessä vastaajien ikää, kyselyyn vastanneista vajaa viidesosa (17 %) vastasi olevansa 18–29-vuotias. Runsas kymmenesosa (12 %) oli vastannut olevansa 30–39-vuotias. Noin viidesosa (19 %) vastaajista oli 40–49-vuotias. Myös 50–59-vuotiaita osallistui kyselyyn noin viidesosa (19 %). 60–69-vuotiaita osallistui viidesosa (20 %) ja runsas kymmenesosa (13 %) vastasi olevansa 70-vuotias tai yli.



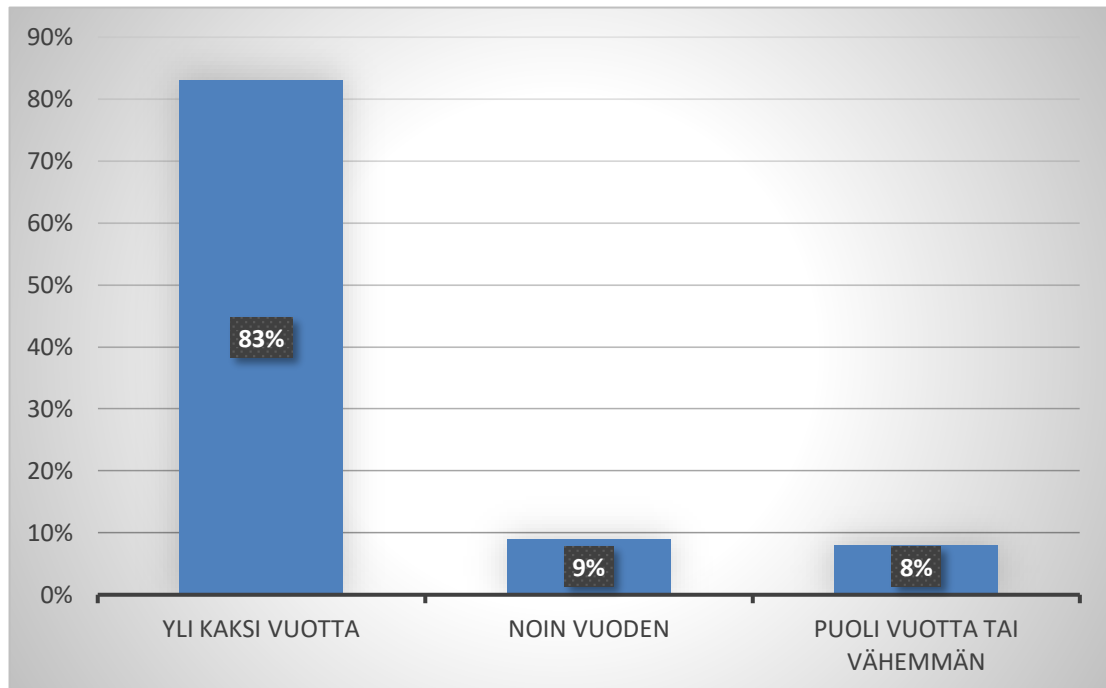
Kuvio 2. Kyselyyn vastanneiden ikäjakauma

Kysyttäessä diabeteksen sairastamisaikaa, kyselyyn vastanneista reilu puolet (58 %) on sairastanut tyypin 1 diabetesta 16 vuotta tai yli. Vajaa viidesosa (16 %) vastanneista on sairastanut tyypin 1 diabetesta 2–5 vuotta. Reilu kymmenesosa (13 %) vastanneista on sairastanut 6–10 vuotta. Alle kymmenesosa (7 %) vastanneista on sairastanut 1 vuoden tai alle. 7 henkilöä (6 %) vastanneista on sairastanut 11–15 vuotta.



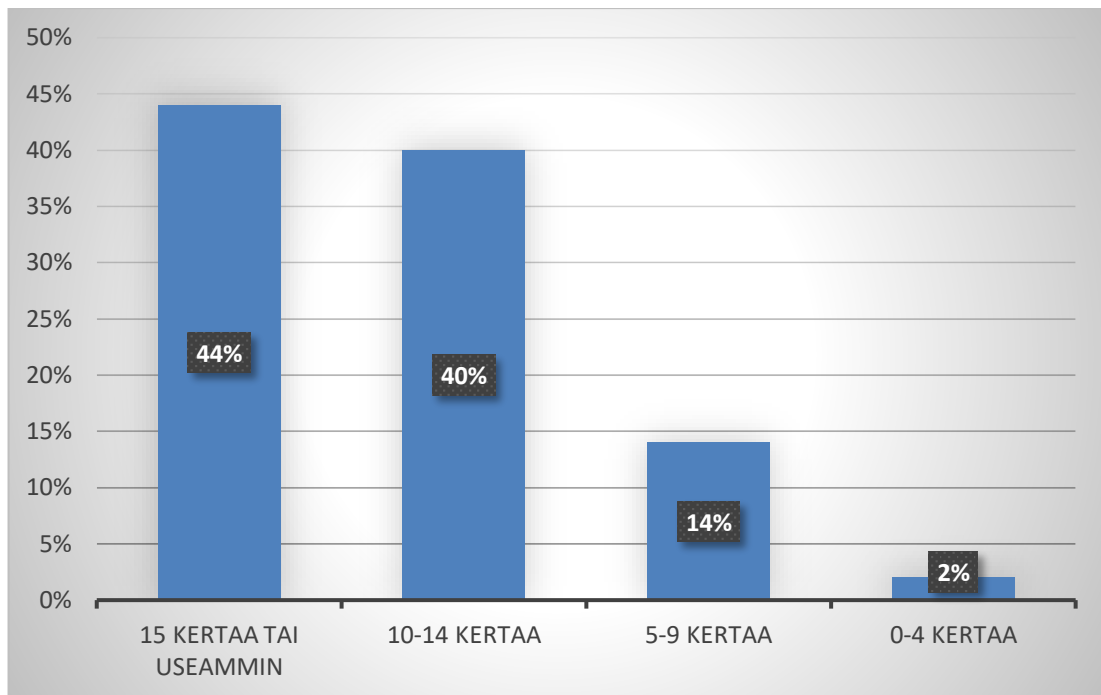
Kuvio 3. Kyselyyn vastanneiden sairastamisaika

Kysyttäessä kuinka kauan FreeStyle Libre -sensori on ollut käytössä, selkeästi suurin osa vastanneista (83 %) oli käyttänyt mittaria yli kaksi vuotta. Noin vuoden verran sensoria oli käyttänyt vajaa kymmenesosa (9 %) vastanneista, ja 9 henkilöä (8 %) vastanneista puoli vuotta tai vähemmän.



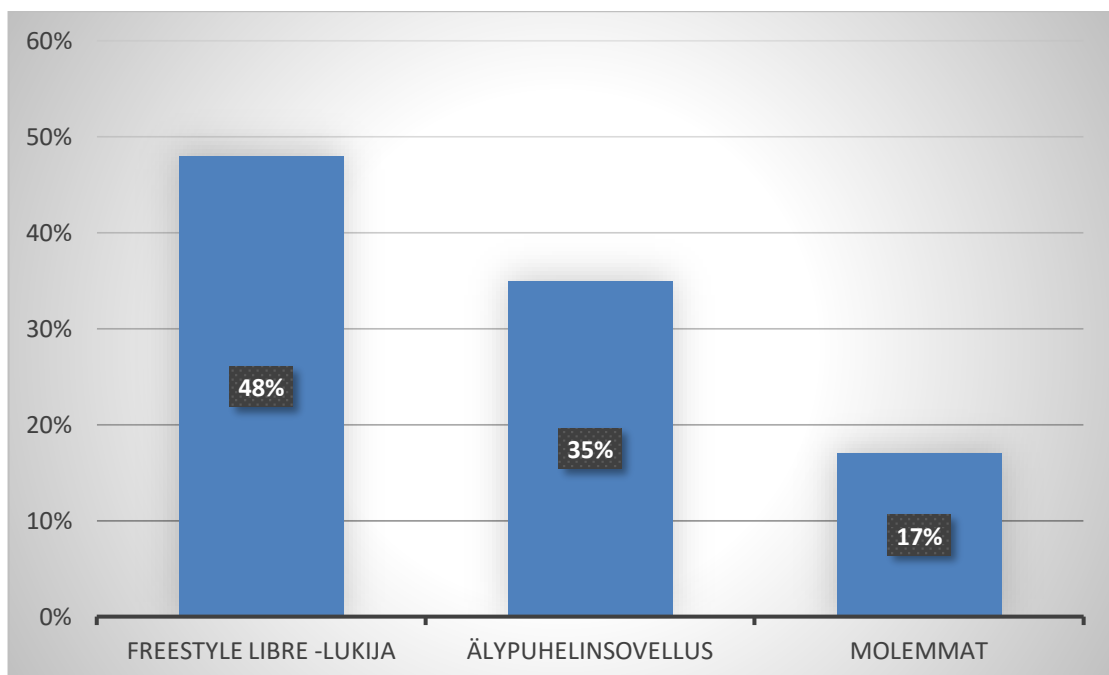
Kuvio 4. Kyselyyn vastanneiden FreeStyle Libre -glukoosisensorin käyttöikä

Kun kysyttiin, kuinka usein vastaajat skannaavat verensokerin vuorokauden aikana, vajaa puolet (44 %) kyselyyn vastanneista kertoi skannaavansa verensokerinsa Freestyle Libre -glukoosimittarilla 15 kertaa tai useammin vuorokaudessa. Kaksi viidesosaa (40 %) vastanneista puolestaan skannasi verensokeriaan päivän aikana 10–14 kertaa. 15 henkilöä (14 %) vastanneista skannaa verensokerinsa päivän aikana 5–9 kertaa. Vain 2 (2 %) vastanneista skannasi verensokerinsa 0–4 kertaa vuorokauden aikana.



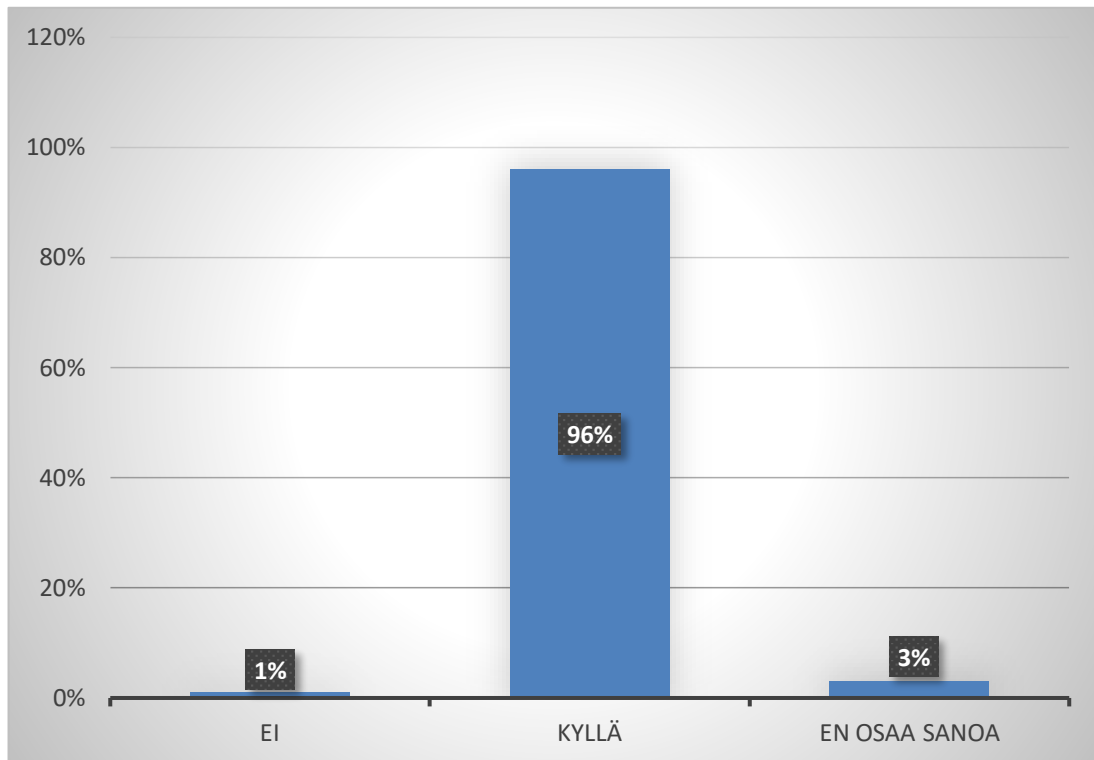
Kuvio 5. Verensokerin skannaamisen määrä vuorokauden aikana

Kysyttäessä, mitä skannaamistapaa vastaajat käyttävät verensokerin skannaamiseen, vajaa puolet (48 %) vastasi käyttävänsä verensokerinsa skannaamiseen Freestyle Libre –lukijaa. Reilu kolmasosa (35 %) vastanneista käytti älypuhelinsovellusta. Molempia verensokerin skannaamistapoja käytti vajaa viidennes (17 %) vastanneista.



Kuvio 6. Kyselyyn vastanneiden verensokerin skannaamistapa

Kun kysyttiin, koettiinko verensokerin mittaamisen helpottuneen FreeStyle Libre -sensorin myötä, yli yhdeksän kymmenestä (96 %) vastaajasta koki verensokerin mittaamisen helpottuneen sensorin avulla perinteiseen sormenpään mittaukseen verrattuna. 3 % vastaajista ei osannut sanoa, oliko sensorin käyttö helpottanut verensokerin mittaamista. Vain yksi vastanneista (1 %) koki, ettei verensokerin mittaaminen ole helpottunut Freestyle Libre -sensorin avulla.



Kuvio 7. Vastanneiden kokemus FreeStyle Libre -sensorin myötävaikutuksesta verensokerin mittaamisen helpottumiseen

Vastauksista nousi erityisesti esille FreeStyle Libre -sensorin käytön ja mittauksen nopeus sekä vaivattomuus. Sensorin kivuton mittaus säästää vastaajien mukaan myös sormenpäitä, sekä mahdollisti mittauksen lähes missä vain. Mittauksen helppous näkyi myös monien vastauksissa. Mittaus onnistuu lähes missä vain, kuten liikunnan tai töiden lomassa. Laitteisto koetaan helpoksi ja yksinkertaseksi, eikä erilaisia muita välineitä tarvitse kantaa mukana verrattuna perinteiseen sormenpäämittaukseen. Libren huomaamattomuus koettiin myös tärkeäksi, sillä mittaamisen onnistuu tekemään myös huomaamattomasti. Glukoosisensoroinnin koettiin olevan enemmän hygieenisempi vaihtoehto perinteiseen sormenpään glukoosimittaukseen.



***”Librellä se on paljon vaivattomampaa ja nopeampaa.”***

***”Koska pistäminen jää pois, sormet kiittää.”***

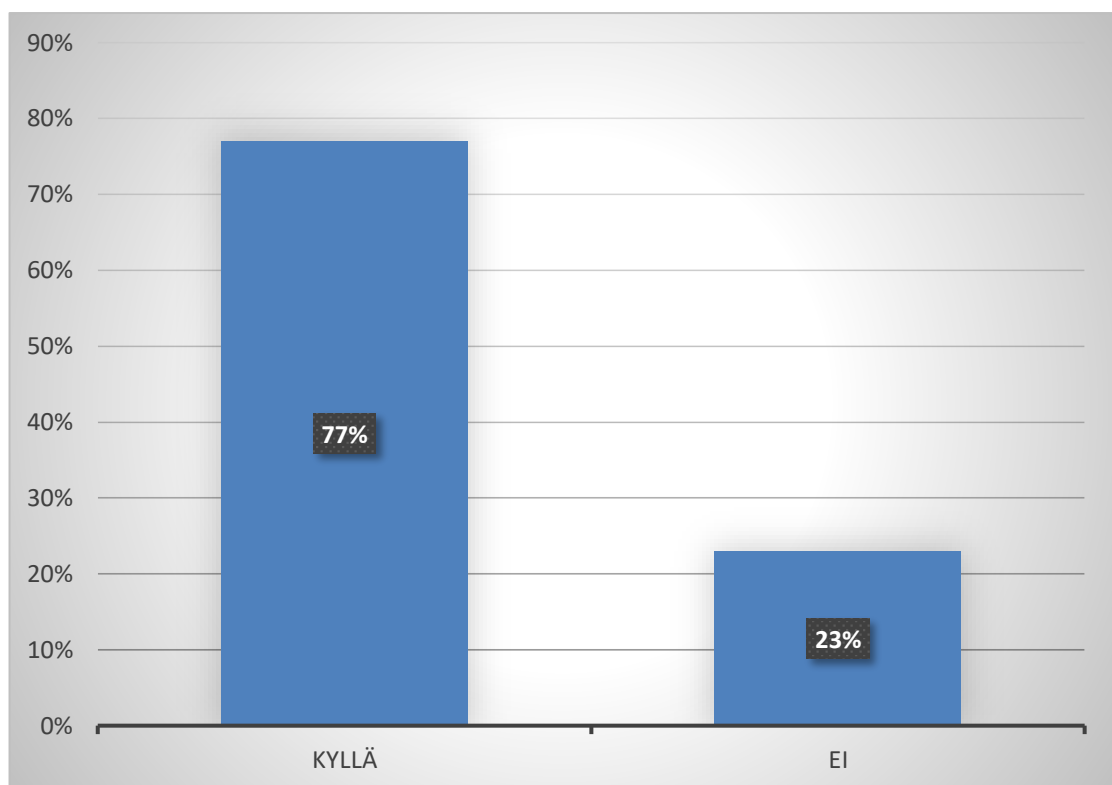
***”Ei tarvi etukäteen järjestellä mittausta, töissä kun voi ohimennen mitata.”***

***”Voi skannata huomaamattomasti vaikka missä.”***

***”On hygieenisempi (voi pitää koko työpäivän suojattuna esim. minigrippussissa).”***

Sisällönanalyysi kysymyksestä *Koetko verensokerin mittaamisen helpottuneen Freestyle Libren avulla perinteiseen sormenpää mittaukseen verrattuna?* on esitetty liitteessä 6 (LIITE 6).

Kysyttäessä verensokerin mittaamista FreeStyle Libren lisäksi myös perinteisesti sormenpästä, vajaa neljä viidestä (77 %) kyselyyn vastanneista oli vastannut mittaavansa verensokeria myös sormenpästä. Reilu viidesosa (23 %) vastanneista kertoi, ettei mittaa verensokeria FreeStyle Libren lisäksi sormenpästä.



Kuvio 8. Verensokerin mittaaminen FreeStyle Libre -sensoroinnin lisäksi myös sormenpästä

Verensokeria mitattiin sormenpästä sensoroinnin lisäksi myös silloin, kun haluttiin varmistaa tai tarkistaa mittaustuloksen luotettavuus. FreeStyle Libren antama arvo on osoittautunut usein epäilyttäväksi, joten sensoroinnin glukoosiarvon täsmällisyys varmistetaan myös sormenpästä mittaamalla. Jatkuva jaksottainen glukoosisensorointi aiheuttaa monien mielestä myös erilaisia mittausvirheitä, eikä sensori aina näytä todellista verensokerin arvoa. Myös sensorin vaihdon yhteydessä tai sensorin irrotessa monet vastaajista kokivat verensokerin mittaamisen sormenpästä tärkeäksi varmistukseksi sensorin toimivuuden. Verensokereiden ollessa korkealla tai matalalla vastaajat tarkistivat arvot mittaamalla verensokerin myös perinteisesti sormenpästä mittaamalla.

***”Tarkistan, että sensori antaa oikean arvon.”***

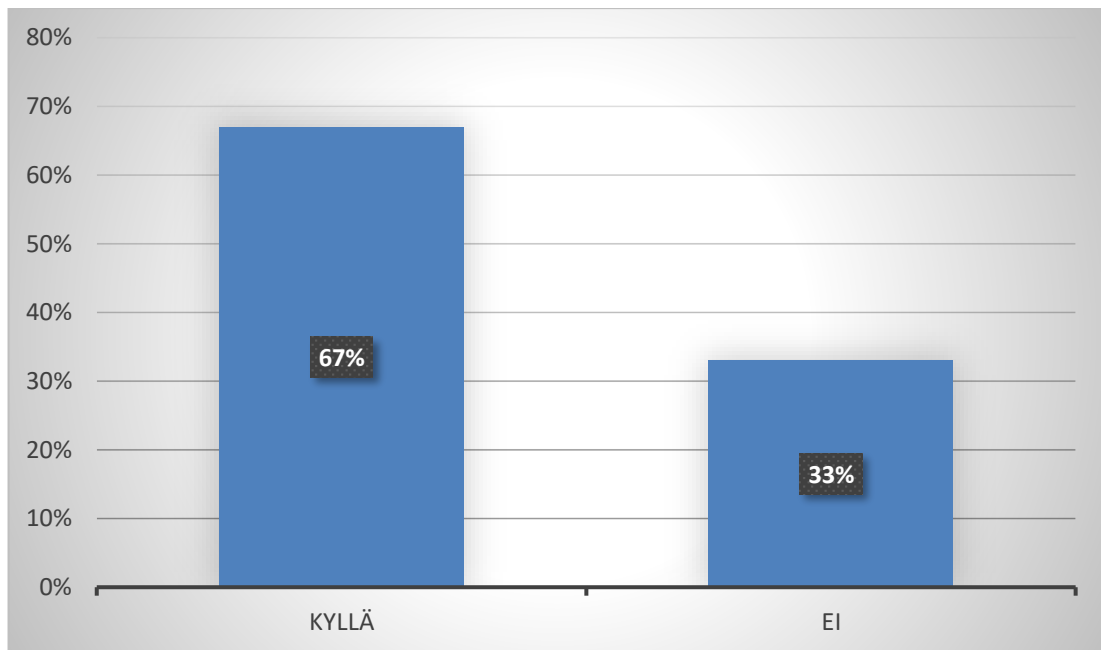
***”Tarkistan välillä koska libre hälyttää matalia vaikka verensokeri onkin vielä normaali.”***

***”Vain varmistaakseni, että skanneri toimii.”***

***”Muutaman kerran viikossa. Sensorin käynnistymisen tai ennenaikaisen loppumisen takia.”***

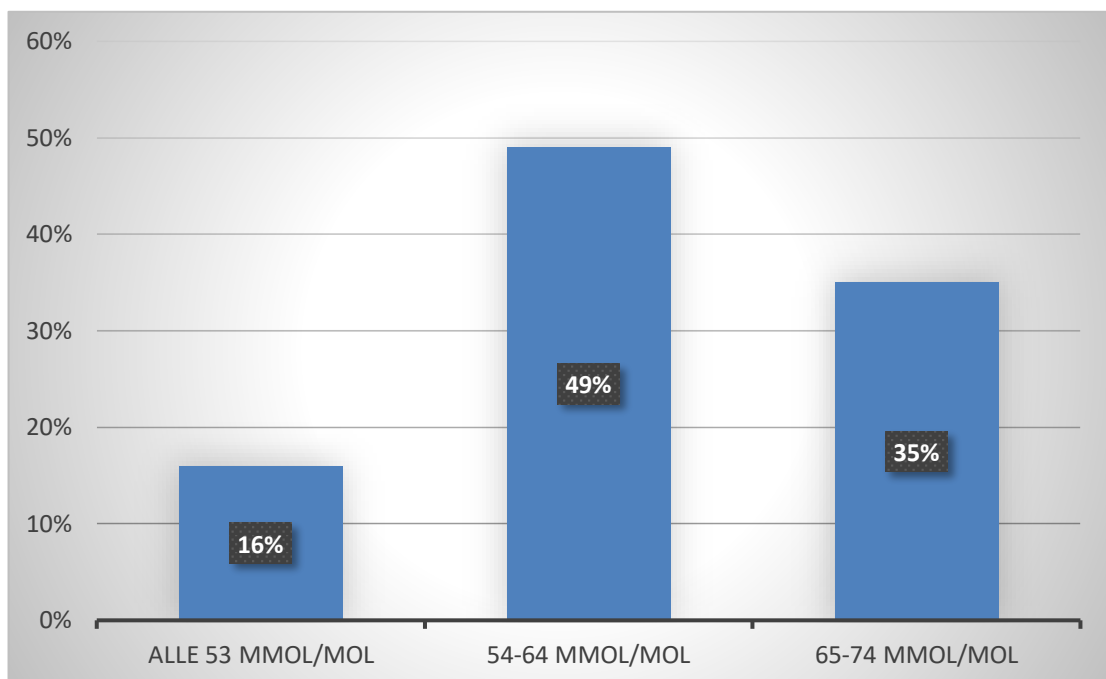
Sisällönanalyysi kysymyksen *Mittaatko verensokeriasi myös sormenpästä?* on esitetty liitteessä 7 (LIITE 7).

Kun kysyttiin, jättääkö joskus mittaamatta verensokerin perinteisesti sormenpästä koska kokee sen liian työlääksi, kaksi kolmasosaa (67 %) vastaajista kertoi jättäneensä joskus mittaamatta verensokeriaan sormenpästä, koska on kokenut sen työlääksi. Kolmasosa (33 %) vastanneista puolestaan ei ole jättänyt verensokeria mittaamatta sormenpästä, koska olisi kokenut sen niin työlääksi.



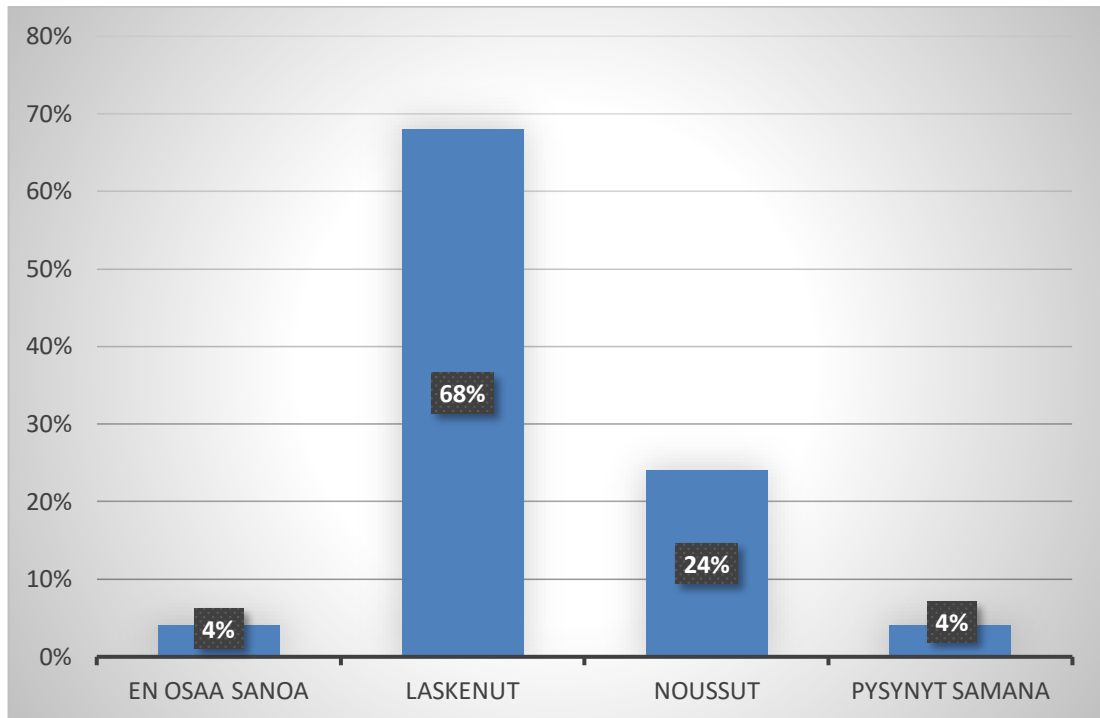
Kuvio 9. Sormenpäästä verensokerin mittaamisen jättäminen työläisyyden vuoksi

Kysyttäessä pitkäsokeriarvon HbA1c:n arvoa ennen FreeStyle Libre glukosensorointia, noin puolen (49 %) vastanneiden pitkäsokeriarvo ennen Freestyle Libren käyttöä oli ollut 54–64 mmol/mol. Reilu kolmasosa (35 %) oli vastannut pitkäsokeriarvon olleen 65–74 mmol/mol. Alle viidesosan (16 %) vastanneiden pitkäsokeriarvon oli alle 53 mmol/mol ennen FreeStyle Libren käytön aloitusta.



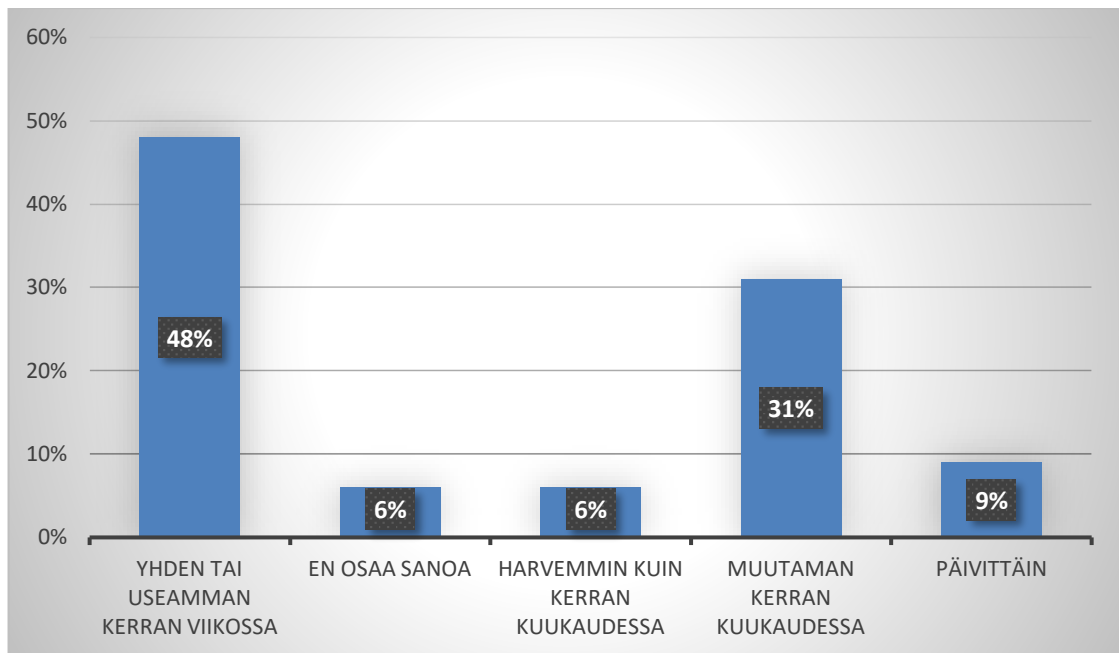
Kuvio 10. Kyselyyn vastanneiden pitkäsokearvo (HbA1c) ennen FreeStyle Libren käyttöönottoa

Reilu kaksi kolmasosaa (68 %) kyselyyn vastanneista kertoi pitkäsokearvon laskeneen Freestyle Libre -sensorin käytön myötä. Neljäsosalla vastaajista (24 %) pitkäaikaissokearvo oli pysynyt samana. 4 vastaajaa (4 %) ei osannut vastata kysymykseen ja loput 4 (4 %) oli vastannut arvon nousseen sensorin käytön aikana.



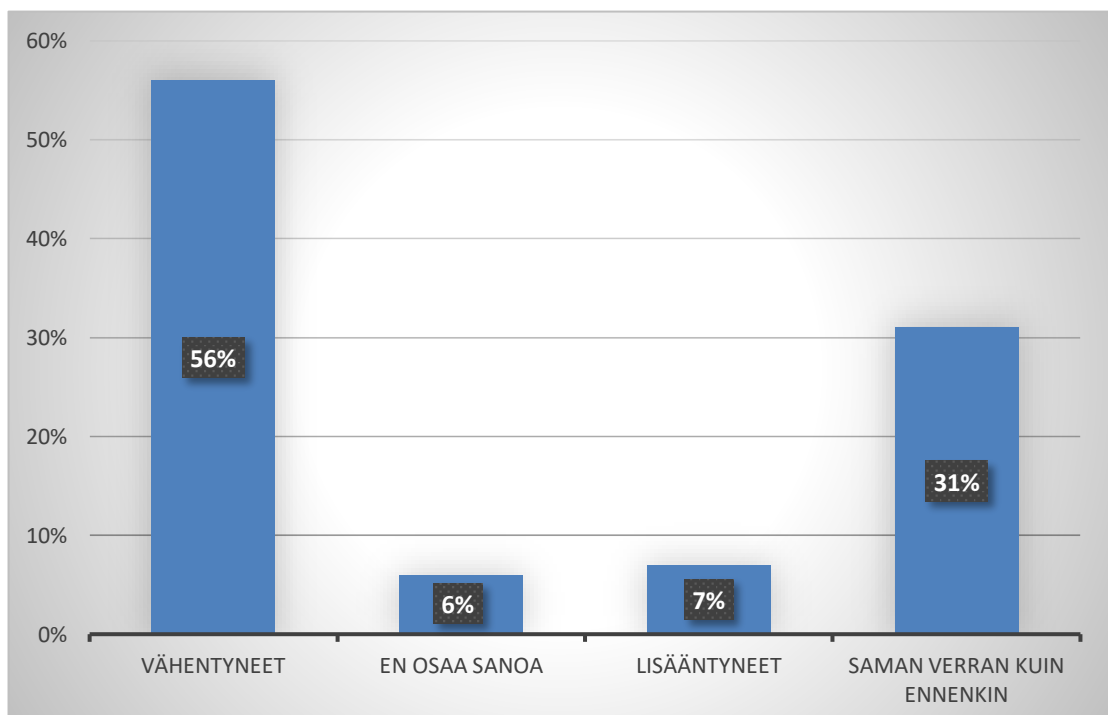
Kuvio 11. Kyselyyn vastanneiden pitkäsokearvo (HbA1c) FreeStyle Libren käytön myötä

Kysyttäessä hypoglykemian oireista ennen FreeStyle Libre -sensorin käyttöönottoa, vajaa puolet (48 %) kertoi hypoglykemian oireita olleen ennen sensorin käytön aloitusta yhden tai useamman kerran viikossa. Noin kolmasosa (31 %) oli vastannut hypoglykemioita olleen muutaman kerran kuukaudessa. Kymmenesosa vastaajista (9 %) kertoi hypoglykemioita olleen päivittäin. 7 henkilöä (6 %) kertoi hypoglykemioita olleen harvemmin kuin kerran kuukaudessa ja 6 henkilöä (6 %) ei osannut vastata kysymykseen.



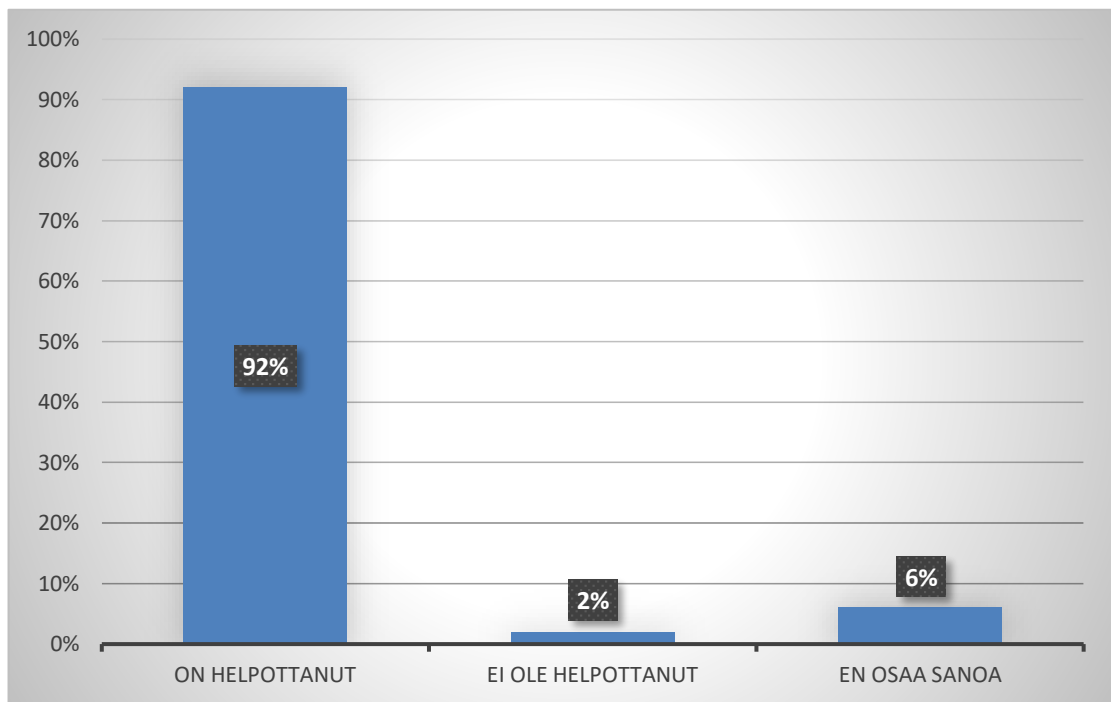
Kuvio 12. Hypoglykemioiden määrä ennen jatkuvan jaksottaisen verengluukoosin sensoroinnin aloitusta

Kysyttäessä, onko hypoglykemia lisääntyneet tai vähentyneet FreeStyle Libre -sensorin käyttöönoton jälkeen, kyselyyn vastanneista yli puolet (56 %) vastasi hypoglykemioiden vähentyneen. Vajaa kolmasosa (31 %) vastasi että niitä esiintyy saman verran kuin ennenkin. Vajaa kymmenesosa (7 %) vastasi hypoglykemioiden lisääntyneen. 7 henkilöä (6 %) ei osannut sanoa.



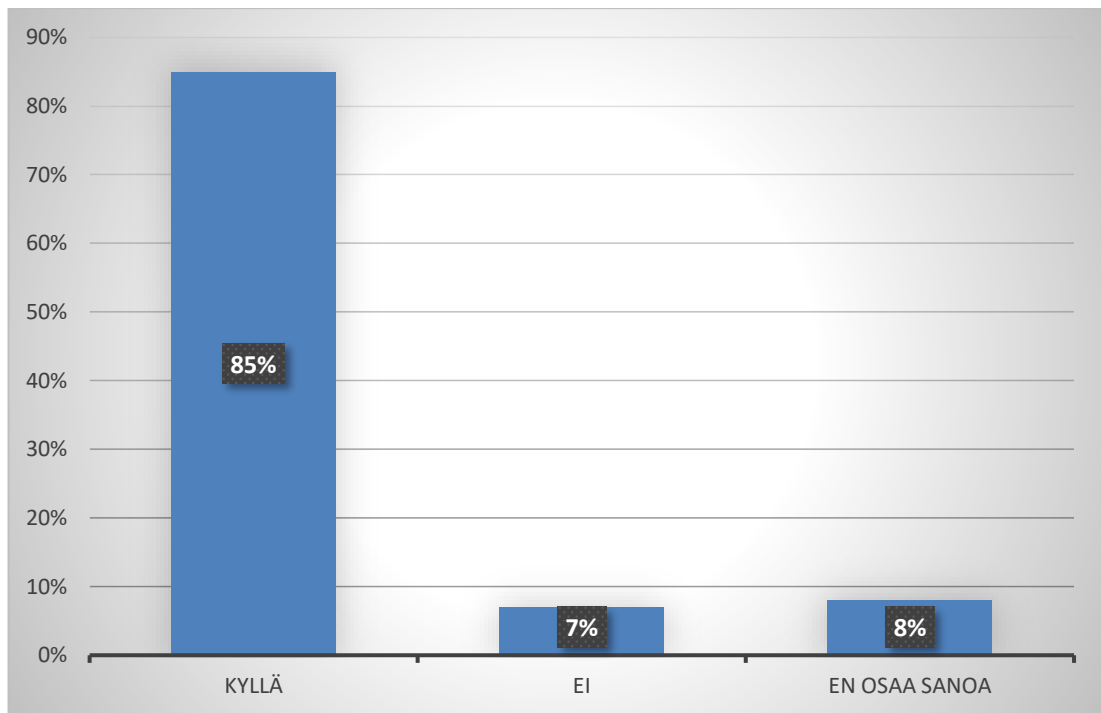
Kuvio 15. Hypoglykemat jatkuvan jaksottaisen glukoosisensoroinnin aloituksen jälkeen

Kun kysyttiin, onko sensorin käyttö helpottanut hypoglykemioiden ennaltaehkäisyä, reilu yhdeksän kymmenestä (92 %) vastasi myöntävästi. Alle kymmenesosa (6 %) vastanneista ei osannut vastata kysymykseen, ja 3 henkilöä (2 %) ei kokenut sensorin helpottaneen hypoglykemioiden ennaltaehkäisyä.



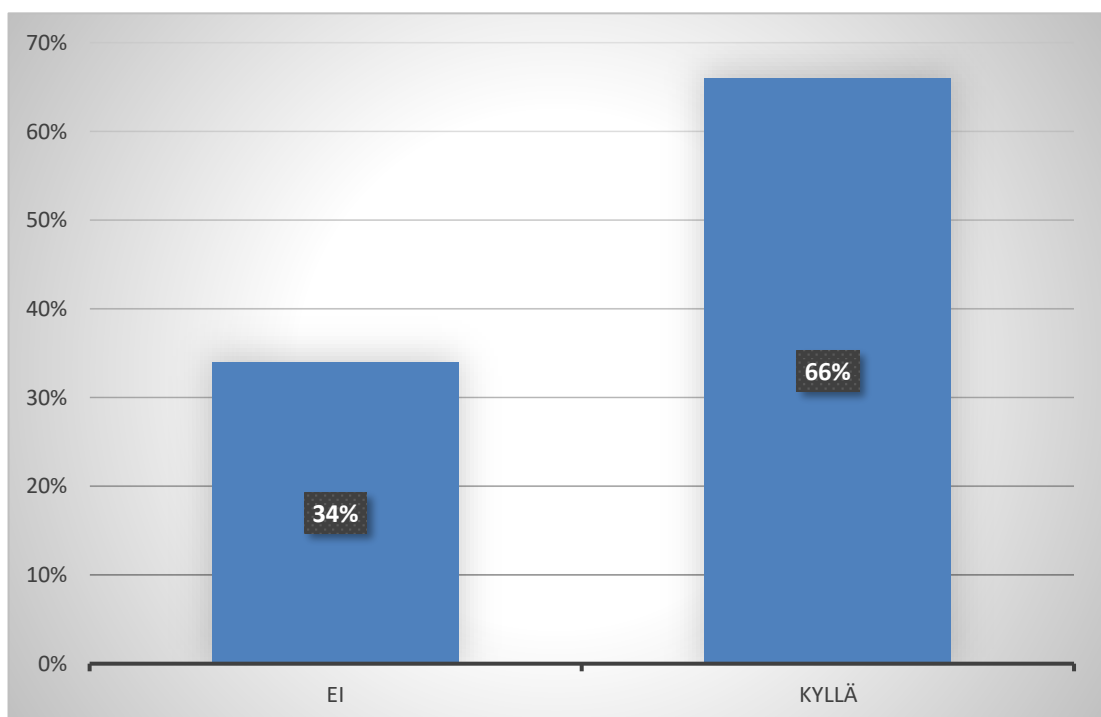
Kuvio 14. Kokemukset hypoglykemioiden ennaltaehkäisystä FreeStyle Libren avulla

Kysyttäessä onko FreeStyle Libre glukoosisensori helpottanut hyperglykemioiden ennaltaehkäisyä, kyselyyn reilu neljä viidestä (85 %) vastaajasta koki sensorin käytön helpottaneen hyperglykemioiden ennaltaehkäisyä. Alle kymmenesosa (8 %) ei osannut vastata kysymykseen, ja 7 henkilöä (7 %) ei kokenut sensorin käytön helpottaneen hyperglykemioiden ennaltaehkäisyä.



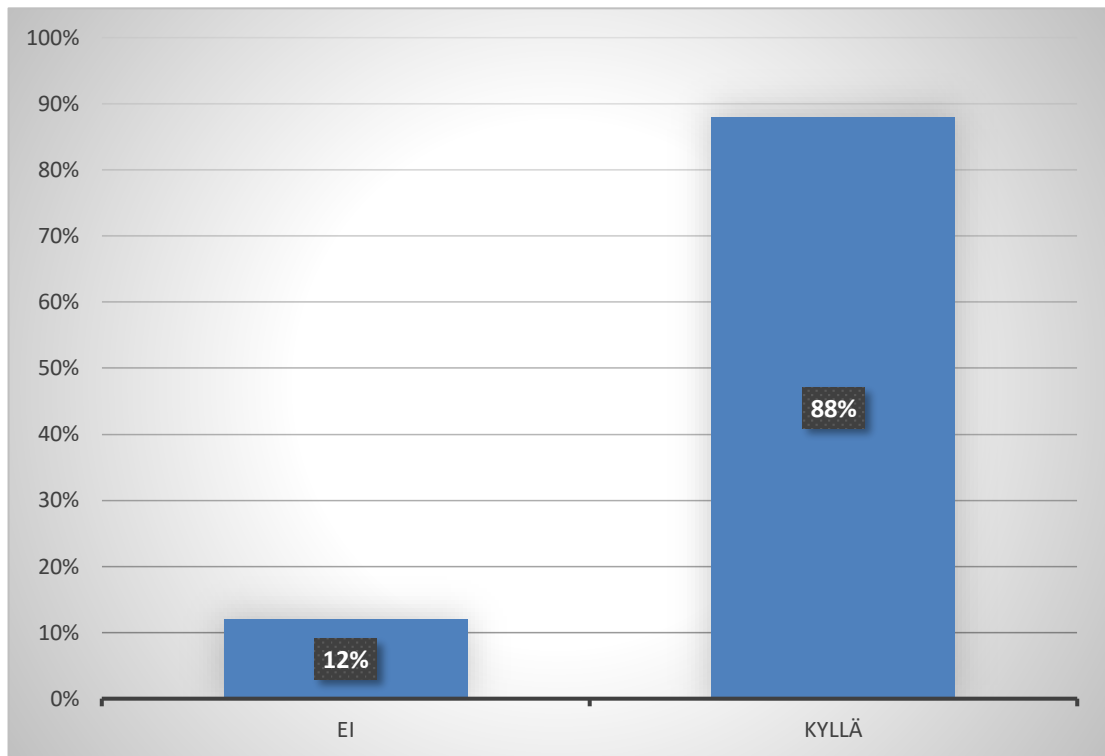
Kuvio 15. Kokemukset hyperglykemioiden ennaltaehkäisystä FreeStyle Libren avulla

Noin kaksi kolmesta (66 %) vastaajasta kertoi hyödyntävänsä tallennettuja glukoositietojaan Libre View –ohjelman avulla omahoitonsa tukemiseksi. Vajaa kaksi viidestä (34 %) vastaajasta puolestaan ei käyttänyt Libre View –ohjelmaa omahoitonsa tukemiseksi.



Kuvio 16. Libre View –ohjelman hyödyntäminen omahoidon tukemiseksi

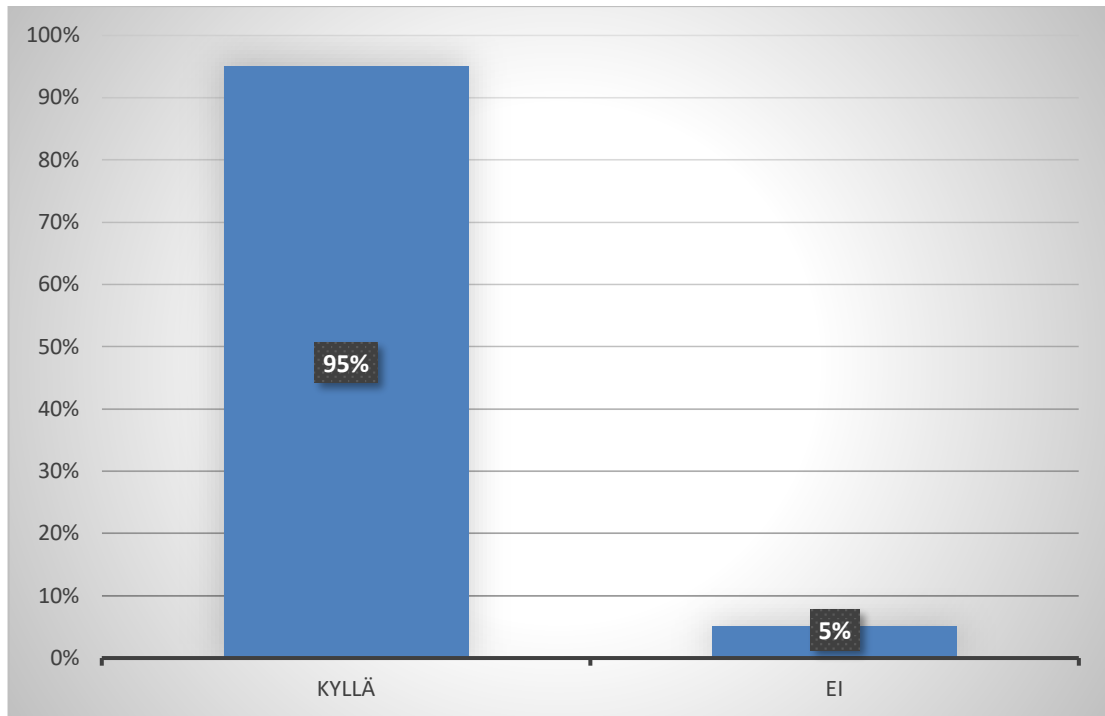
Kun kysyttiin trendinuolten hyödyntämisestä ateriainsuliinin valinnassa, kyselyyn vastanneista noin yhdeksän kymmenestä (88 %) kertoi käyttävänsä FreeStyle Libre -sensorin tarjoamia trendinuolia ateriainsuliinin annoksen valintaan. Reilu kymmenesosa (12 %) vastaajista ei käyttänyt trendinuolia ateriainsuliinin annoksen valintaan.



Kuvio 17. Trendinuolien hyödyntäminen ateriainsuliinin annoksen valinnassa

Kysyttäessä kokeeko kyselyyn vastaajat elämän helpottuneen FreeStyle Libre -sensorin ja jatkuvan glukoosinseurannan myötä, reilu yhdeksän kymmenestä (95 %) vastasi myöntävästi. 5 vastaajaa (5 %) ei kokenut elämän helpottuneen sensorin myötä.





Kuvio 18. FreeStyle Libre -sensorin vaikutus elämän helpottamiseen

Suurimmat asiat, jotka koettiin elämää helpottavana tekijänä FreeStyle Libre -sensorin käytön myötä, on sen käytännöllisyys ja helppokäyttöisyys. Helpottavina tekijöinä koettiin pistämättömyys ja näin ollen myös sormenpäiden parempi kunto. Ennakointi ja verenglukoosin ennakoinnin oppiminen sensorin avulla on myös monelle arkea helpottava tekijä. Hoitotasapainon ylläpitäminen ja taudinkuvan parempi ymmärtäminen koettiin huomattavasti helpommaksi Freestyle Libre -sensorin myötä, sillä mittauksia tulee tehtyä aikaisempaa enemmän ja tiheämmin. Myös sensorin reaaliaika on monelle merkittävä helpotus arjessa. Sensorilla on ollut tutkimuksen mukaan positiivinen vaikutus elämänlaatuun sen käytön myötä.

***”Mittaaminen vaivatonta, onnistuu missä ja milloin vaan!”***

***”Ei aina kipeitä sormenpäitä ja tulee mitattua useamman kerran päivässä sokeri.”***

***”Opettanut reagointia sokeriarvojen muutoksiin.”***

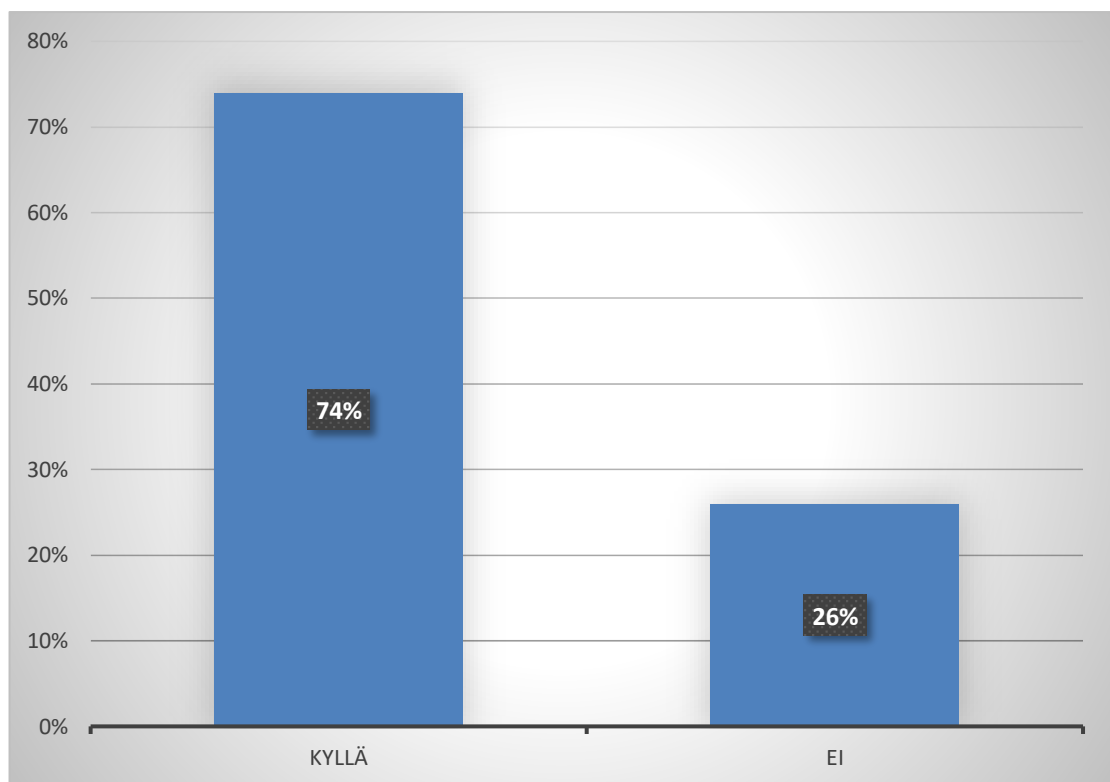
***”Useammat mittaukset, parempi tasapaino ja taudinpiirteiden parempi tuntemus.”***

***”Tietää jatkuvasti missä mennään.”***

***”Sensorointi mahdollistaa normaalimman elämän ilman että verensokerista tarvitsee olla huolissaan.”***

Sisällönanalyysi kysymyksestä *Koetko elämäsi helpottuneen FreeStyle Libre -sensorin ja jatkuvan jaksottaisen glukosinseurannan myötä?* on esitetty liitteessä 8 (LIITE 8).

Kun kysyttiin, onko FreeStyle Libre -sensorin käyttö aiheuttanut joitain haittavaikutuksia, kolme neljästä (74 %) vastasi ettei sensorin käyttö ole aiheuttanut haittavaikutuksia. Yksi viidestä (26 %) vastasi että sensorin käytöstä on aiheutunut jotain haittavaikutuksia.



Kuva 19. FreeStyle Libre –sensorin aiheuttamat haittavaikutukset

Sensori oli tutkimustulosten mukaan aiheuttanut kyselyyn vastaajille iho-oireita, eikä sensorissa aikaisemmin käytetty liimapinta sopinut kaikkien iholle. Mittaustuloksissa on ollut epätarkkuutta, ja sensorin kerrotaan irtoilevan suhteellisen helposti. Osa vastaajista koki myös kosmeettista haittaa sensorista sekä sen sijainnista. Lisäksi muutama vastaajista koki negatiivisia vaikutuksia elämänlaatuun sensoroinnin myötä.

***”Ajoittaista kipua tai lievää ihoärtyymystä sensorin alueella.”***

***”Liimapinta teki alussa ihottumarenkaan jossa rakkuloita, mutta uusi liimapinta ei enään tee ihoreaktioita.”***

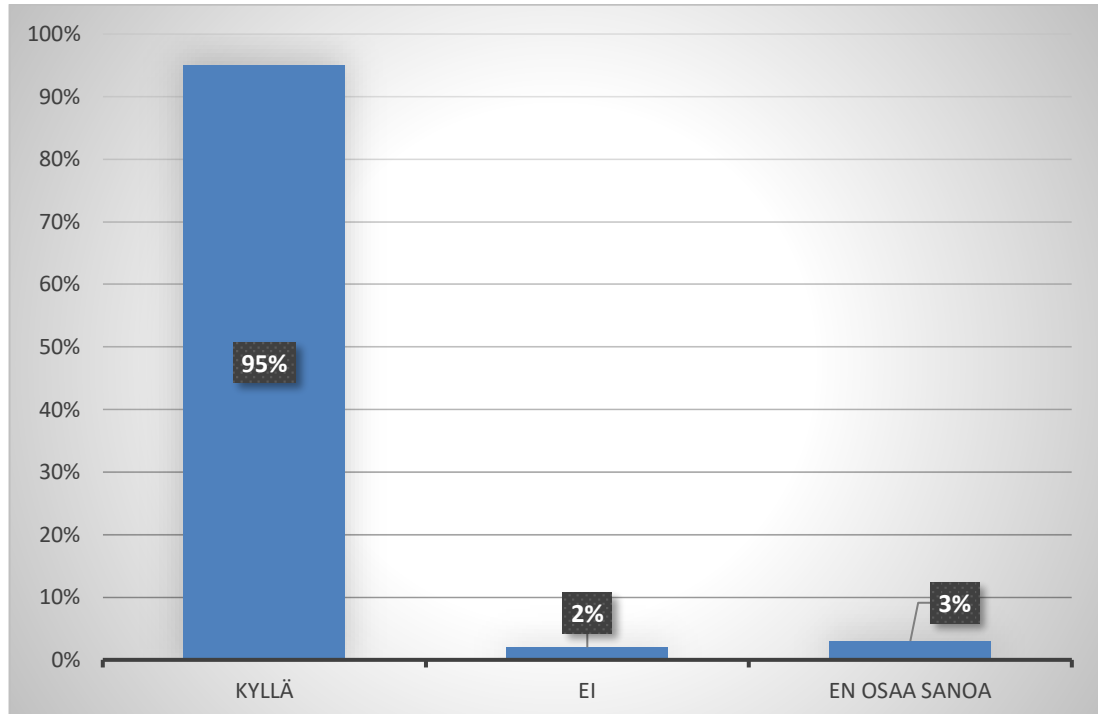
***”Korjasin aluksi liikaa, koska lukema kulkee myöhässä verrattuna verestä mitattuun.”***

***”Ruman sensorin vuoksi ei viitsi käyttää t-paitaa.”***

***”Pakkomielteinen sensorointi rasittaa eikä siitä ole hyötyä.”***

Sisällönanalyysi kysymyksestä *Onko FreeStyle Libre -sensorin käyttö aiheuttanut joitain haittavaikutuksia?* on esitetty liitteissä 9 (LIITE 9).

Kysyttäessä, suositteletko FreeStyle Libre -sensorin käyttöönottoa muille tyypin 1 diabetesta sairastaville, reilu yhdeksän kymmenestä (95 %) vastasi myöntävästi. 3 henkilöä (3 %) ei osannut sanoa ja 2 henkilöä (2 %) ei suosittele sensoria muille tyypin 1 diabeetikoille.



Kuva 20. FreeStyle Libre -sensorin suositteleminen muille tyypin 1 diabeetikoille

## 6.1 Kokemukset FreeStyle Libre -sensorin käytöstä tyypin 1 diabeetikoilla

Suurin osa tutkimukseen vastanneista oli sairastanut tyypin 1 diabetesta jo pidemmän aikaa, eli yli 16 vuotta. Iso osa vastaajista oli myös käyttänyt jo yli kahden vuoden ajan Freestyle Libre -glukoosisensoria, joten kokemuksia glukoosisensoroinnista löytyi monelta jo pidemmän aikaa. Vastauksia saatiin tutkimuskyselyyn melko tasaisesti eri ikäryhmiltä, ja tutkimukseen osallistui huomattavasti enemmän naisia kuin miehiä.

Verensokerin mittaamisen koettiin melko laajalti helpottuneen glukoosisensorin avulla, kun perinteinen sormenpäästä mittaamisen on voitu jättää sensorin myötä pois. Sensorointia kuvailtiin kivottomammaksi ja helpommaksi kuin perinteistä veren glukoosin mittaamista sormenpäästä. Sensorointi tekeekin siis hyvää myös sormenpäille ja sormien iholle. Yksinkertainen laitteisto koettiin myös tärkeäksi. FreeStyle Libren kanssa on huomattavasti vähemmän välineitä verenglukoosin mittaamiseen, sillä siihen riittää sensorin lisäksi pelkkä puhelin tai lukija, eikä liuskoja tai veritippoja enää tarvita.

Vaikka glukoosisensorointi koettiin suurimmaksi osaksi vastauksista elämää helpottavaksi tekijäksi, myös erilaisia haasteita tuotiin esille. Haasteiksi koettiin erityisesti sensorin liimapinnan aiheuttamat iho-oireet ja sensorin pysyvyys. Sensori koettiin myös kosmeettisena häirtana, joka omalta osaltaan on haasteena arkielämässä. Iso osa vastanneista vetosi sensorin mittaustuloksen epätarkkuuteen verrattuna perinteiseen sormenpäänmittaukseen. Glukoosisensorointia ei aina koettu luotettavaksi menetelmäksi verenglukoosia mitattaessa. FreeStyle Libre -sensori mittaa verenglukoosin kudostesteestä, joten sensorin antama lukema saattaa olla alhaisempi kuin mitä arvo todellisuudessa on.

## 6.2 Kokemukset sensoroivan glukoosimittarin merkityksestä tyypin 1 diabeteksen omahoidossa

Tutkimustulokset osoittavat, että FreeStyle Libre -glukoosisensorin koettiin helpottavan diabeteksen hoitotasapainoa, ja kyselyyn vastanneista suurin osa koki Freestyle Libre -sensorin helpottaneen tyypin 1 diabeteksen omahoidossa sekä diabeteksen hallinnassa.

Verenglukoosin sensoroinnin todettiin tutkimustuloksissa parantaneen elämänlaatua, kun on jatkuva tieto verenglukoosista saatavilla, joka puolestaan lisää turvallisuuden ja hallinnan tunnetta. Verensokeria tulee myös seurattua paljon tiheämmin sensorin avulla, jonka kertoo myös se, että vastaajista noin kaksi kolmasosaa on aikaisemmin jättänyt verensokeriaan mittaamatta perinteisesti sormenpäätä koska on kokenut sen liian työlääksi.

Pitkäsokeriarvo HbA1c oli laskenut yli puolella tutkimukseen osallistuneilla henkilöillä glukoosisensorin käyttöönoton myötä. Glukoosisensorointi on helpottanut myös alhaisten ja korkeiden verensokerien ennaltaehkäisyä ja parantanut vastanneiden sokeritasapainoa. FreeStyle Libren avulla verenglukoosia pystyy seuraamaan aina halutessaan, ja se helpottaa myös ennakointia ja insuliiniannostuksen säätelemistä. Suurin osa vastaajista kertoo käyttävänsä myös trendinuolia sekä LibreView-ohjelmaa omahoitonsa tukemiseksi ja vahvistamiseksi. Oman kehon reaktiot ja sairaudenhallinta tulevat tutummiksi, kun verenglukoosin mittaaminen on vaivatonta, nopeaa ja sitä voi tehdä milloin ja missä vain.

Pääasiassa tutkimukseen vastanneet ovat tyytyväisiä ja kokevat Freestyle Libre -sensorin auttavan ja helpottavan elämää diabeteksen ja sen omahoidon kanssa. Myös melkein jokainen kyselyyn vastanneista suosittelisi sensoria myös muille tyypin 1 diabetesta sairastaville.

## 7 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Freestyle Libre –glukoosisensorin käytön kokemuksia tyypin 1 diabetesta sairastavilta. Tavoitteena opinnäytetyössä oli kasvattaa ja kerätä tietoa siitä, miten sensoroiva glukoosisensori auttaa ja tukee potilasta diabeteksen omahoidossa. Tutkimusongelmat opinnäytetyön tutkimuksessa olivat: Millaisia kokemuksia tyypin 1 diabeetikoilla on Freestyle Libre -sensorin käytöstä? &

Millaisia kokemuksia tyyppin 1 diabeetikoilla on sensoroivan glukosimittarin merkityksestä diabeteksen omahoidossa?

## 7.1 Tulosten tarkastelu

Flash-sensorien käytöstä löytyy paljon diabeteksen omahoitoa lisääviä tekijöitä, ja niiden käyttö lisääntyy jatkuvasti kasvavaan tahtiin (Garg & Akturk 2017, 1). Tutkimustuloksissa ilmeni, että FreeStyle Libre koetaan yksinkertaiseksi perinteiseen sormenpäämitaukseen verrattuna. Melkein jokainen kyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että verenglukosiin mittaaminen on helpottunut FreeStyle Libren myötä. Omahoitoa lisääviksi tekijöiksi luettiin laitteen helppous, nopeus, kätevyys ja yksinkertaisuus.

HbA1c:n eli pitkäsokeriarvon on todettu laskevan eli paranevan flash-sensoroinnin käyttöönoton myötä. Pitkäkestoisen sensoroinnin on myös osoitettu parantavan diabeetikon hoitotasapainoa. Sensoroinnista hyötyvät erityisesti ne, jotka eivät syystä tai toisesta kykene mittaamaan veren glukosiaan sormenpäältä pistäen. (Rönnemaa ym. 2016, 8–9; 14.) Opinnäyteytön tutkimuskyselyyn osallistuneista HbA1c oli laskenut yli kahdella kolmanneksella vastanneista. Verenglukosia tulee tarkkailtua useammin, sillä kivulias sormenpäihin pistäminen on jäänyt vähemmälle sensoroinnin myötä.

Ongelmalliseksi ollaan aikasemmissakin tutkimuksissa koettu sensorin pysyvyys, tekniset ongelmat sekä se, että sensoria tarvitsee varoa tietyissä tilanteissa (Anttila & Tanhuala 2020, 17). Valtaosin FreeStyle Libren aiheuttamat iho-oireet ovat ihon punoitusta ja kutinaa (Rönnemaa ym. 2016, 10). Tämän opinnäytetyön tutkimuksen tuloksissa ilmeni sensorin liimapinnan aiheuttavan myös kutinaa, ihottumaa ja punoitusta. Teknisiä ongelmia koettiin erityisesti sensorin mittaustulosten epätarkkuudessa.

Flash-sensoroinnin myötä moni tyyppin 1 diabetesta sairastava on oppinut tulkitsemaan oman verensokerinsa käyttäytymistä, ja näin ollen myös hyödyntämään tätä tietoa insuliiniannosten säätelyssä (Mustonen ym. 2018, 9–11). Tutkimukseen vastanneista

osa olikin sitä mieltä, että FreeStyle Libre helpottaa insuliiniannosten säätelyä trendinuoletusten avulla. FreeStyle Libren reaaliaikaisuus koettiin myös tärkeäksi, sillä tämän avulla diabetesta sairastavalla on jatkuvasti tiedossa verensokerin arvot ja näin ollen insuliinin annostelukin helpottuu. Hypo- ja hyperglykemioiden ennaltaehkäisy on helpottunut monien vastaajien mielestä flash-sensoroinnin avulla, kun verensokeria pystyy ennakoimaan paremmin ja näin ollen myös verensokeri pysyy aikaisempaa tasaisempana.

Aiemmin tehdyt tutkimukset FreeStyle Libre -glukoosisensoroinnista tyypin 1 diabeteksen omahoidossa myötäilevät myös tämän opinnäytetyön tuloksia. Tutkimustuloksista voidaan päätellä, että FreeStyle Libre -sensorin on tärkeä ja hyödyllinen väline tyypin 1 diabeetikon omahoidon tukena. FreeStyle Libren hyödyt parantavat niin elämänlaatua kuin hoitotasapainoaakin.

## 7.2 Opinnäytetyön luotettavuus

Tämä opinnäytetyö toteutettiin pääasiassa määrällisenä tutkimuksena, jossa oli mukana myös laadullisen tutkimuksen piirteitä. Kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella validiteetin ja reliabiliteetin avulla. Validiteetin kautta tarkastellaan sitä, onko tutkimus mitannut juuri sitä, mitä sen on alun perin ollut tarkoitus mitata. Reliabiliteetilla taas tarkastellaan sitä, kuinka pysyviä tutkimustulokset puolestaan ovat. Validiteetin ja reliabiliteetin avulla pyritään tutkimustuloksien oikeellisuuteen ja toistettavuuteen. (Kankkunen & Vehviläinen 2017, 189.)

Tieteellinen tutkimus pyrkii tuottamaan mahdollisimman luotettavaa tietoa ilmiöstä, jota tutkitaan (Kylmä & Juvakka 2007, 127). Eettisesti hyväksyttävä, luotettava tieteellinen tutkimus ja sen luotettavat tulokset ovat tehty hyvän tieteellisen käytännön velvoitteiden alaisena. Tieteellinen tutkimus on eettisesti hyväksyttävää sekä luotettavaa vain, jos tutkimuksen suorittamisessa on käytetty hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkimuksen työstämisessä ja arvioinnissa tulee noudattaa huolellisuutta, rehellisyyttä ja tarkkuutta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.)

Virheiden minimoimiseksi tutkimuksen eettisyyttä ja luotettavuutta on hyvä tarkastella, ja työn luotettavuutta voidaan arvioida monilla eri tavoilla. Lähdekritiikkiä sekä tarkkaa harkintaa kirjallisuutta valitessa tulee käyttää. Esimerkiksi lähteen julkaisuvuotta ja alkuperää, kirjoittajan tunnettavuutta sekä arvostettavuutta ja kustantajaa voidaan käyttää lähteen luotettavuuden arviointiin. (Hirsjärvi ym. 2007, 110.) Kriittinen aste tutkimuksessa on aina kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsaus on laadittava laadullista, sekä määrällistä tutkimusta varten. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 91–92.)

Opinnäytetyön koko prosessin ajan on kiinnitetty huomiota työn luotettavuuteen sekä siihen vaikuttaviin tekijöihin. Työn teoriaosuudessa on käytetty ajantasaista, ajankohtaista ja luotettavaa teoria- sekä tutkimustietoa, jonka pohjalta myös kyselylomake on laadittu. Opinnäytetyön teoria-aineistoihin perehdyttiin tarkasti ja aikaa käyttäen. Opinnäytteessä toteutettiin määrällistä kvantitatiivista tutkimusta, jossa on osana myös kvalitatiivisia eli laadullisia piirteitä. Kirjallisuuskatsauksesta on koottu hakutaulukko opinnäytetyössä käytetyistä tutkimuksista ja tietokannoista, jonka myötä myös lukijan on helppo katsastaa alkuperäinen tutkimus ja halutessaan perehtyä syvemmin aiheeseen. Opinnäytetyö käy läpi myös Urkund-plagiaattitunnistuksen läpi. Plagioinnilla tarkoitetaan luvattonta lainaamista, joka katsotaan luvattomaksi toisen henkilön vilpilliseksi lähteiden käytöksi (Arene 2020, 23). Opinnäytetyö toteutettiin kolmen ihmisen voimin, joka tuo luotettavuuden tunnetta tutkimuskyselyn tuloksia tarkastettaessa ja johtopäätöksiä tehtäessä.

Esitestausta pidetään hyvän tutkimuslomakkeen tunnusmerkkinä (Heikkilä 2014, 47). Kyselylomakkeelle tehtiin alusta alkaen luotettavuusarviointia. Kyselylomakkeemme esitestattiin ennen kuin se lähetetään varsinaisille tutkimuskyselyyn vastaajille. Esitestauksella varmistettiin, että kysymykset ovat tutkimukselle oleellisia, yksiselitteisiä sekä helposti ymmärrettävissä. Esitestaajaksi valikoitui yksi tyypin 1 diabetesta sairastava, jolla on käytössä FreeStyle Libre -sensori. Kyselylomake käytettiin myös opinnäytetyön yhteistyökumppanilla. Kyselylomakkeen vastauslinkki Satakunnan ammattikorkeakoulun e-lomakepohjaan oli auki heinäkuun 2020 ajan, eli vajaan 5 viikkoa.



Tutkimuksen luotettavuutta tai tuloksia voivat alentaa erilaiset mittausvirheet, ja häiriötekijät mittauksessa saattavat aiheuttaa tutkimustulosten vääristymää. (Heikkilä 2014, 176–177). Kyselytutkimus julkaistiin Suomen Diabetesliitto Ry:n avoimissa sosiaalisen median kanavoissa. Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttaa suurelta osalta se, että kyselyyn on käytännössä ollut mahdollista vastata, vaikka ei edes sairastaisi diabetesta saattaka olisi käytössä FreeStyle Libre -sensoria. Näin ollen myöskään tutkimukseen osallistuneiden vastausprosenttia oli mahdoton selvittää. On siis mahdollista, että tutkimustuloksiin on eksynyt myös epäluotettavia tai tutkimuksen kannalta epärelevanttejä vastauksia.

### 7.3 Opinnäytetyön eettisyys

Kaiken tieteellisen toiminnan perustana on tutkimuksen eettisyys. Hoitotieteen tutkimuksen teon lähtökohtana tulisi aina olla sen tarpeellisuus ja hyödyllisyys. Tutkimustuloksia tulisi voida hyödyntää tulevaisuudessa uusiin asiakkaisiin ja potilaisiin, ja niiden avulla myös tutkittava henkilö voisi hyötyä tutkimuksesta sekä sen tuloksista. (Kankkunen & Vehviläinen 2017, 211; 218.) Opinnäytetyön aihetta pohdittiin yhdessä yhteistyökumppanin Suomen Diabetesliiton kanssa sekä ohjaavan opettajan kanssa. Alustava opinnäytetyön aihe liittyi verenglukoosin jatkuvaan monitorointiin. Aihe tuntui kiinnostavalta ja ajankohtaiselta, sillä tyypin 1 diabetes on Suomessa yleisempää kuin muualla maailmassa. Tutkimuskyselyn ja opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää yhteiskunnallisesti FreeStyle Libre -sensorien hankkimisessa tyypin 1 diabeetikoiden verenglukoosin monitoroinnin sekä omahoidon helpottamiseksi.

Koko tutkimusprosessin ajan tutkittavien yksityisyyttä tulee suojella pitämällä vastaajat anonyymeina. Vastaajille kerrotaan tutkimuskyselyn saatekirjeessä heidän itsemääräämisoikeudestaan ja anonymiteetistään. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019, 8–12.) Tutkimuksen eettisyydestä huolehdittiin siten, että kyselyyn vastaaminen oli vapaaehtoista ja tapahtui anonymisti, vastaajia ei painostettu vastaamaan kyselyyn. Saatekirjeessä tuotiin julki tutkimuskyselyyn osallistumisen vapaaehtoisuus. Saatekirjeessä mainittiin, että vastaajat pysyvät täysin anonyymeina, eikä vastauksia pystytä yhdistämään vastaajiin. Saatekirjeessä kerrottiin myös, kuinka

kauan kyselyyn vastaaminen suurin piirtein vie aikaa. Tutkimuskyselyn laatijoiden sekä ohjaavan opettajan yhteystiedot jätettiin saatekirjeeseen, joten tarvittavaa lisätietoa kyselyyn osallistumisesta oli mahdollista tarvittaessa kysyä. Kyselylomakkeessa kysyttiin vain tutkimuksen kannalta oleellisia tietoja, eikä henkilötietoja kysytty. Aineiston käsitteli vain opinnäytetyön tekijät ja aineisto hävitettiin asianmukaisesti, kun tutkimustulokset oli analysoitu. Kyselylomakkeen vastauksiin pääsi käsiksi vain opinnäytetyöntekijät.

Tutkimuksella tulee hyvän tieteellisen käytännön mukaan olla asianmukaiset luvat tutkimuksen toteuttamiseen. Eettinen ennakoarvio toimii tutkijan apuna ja tukena tutkittavaan kohdistuvan mahdollisen riskin tai haitan tunnistamisessa sekä välttämässä. (Arene 2020, 19.) Opinnäytetyön tekemiseen ei vaadittu tutkimusluvan hakemista. Opinnäytetyön sopimus kirjoitettiin kesäkuun 2020 lopulla.

#### 7.4 Tulosten hyödynnettävyys ja jatkotutkimusaiheet

Tämän opinnäytetyön tutkimustuloksista hyötyvät diabetesta sairastavat, jotka harkitsevat FreeStyle Libre -glukoosisensorin käyttöönottoa, sekä myös diabeteslääkärit ja -hoitajat tyypin 1 diabetesta sairastavien ohjauksessa jatkuvan jaksottaisen glukoosisensoroinnin hyödyistä ja mahdollisuuksista. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää yhteiskunnallisesti FreeStyle Libre -sensorien hankkimisessa tyypin 1 diabeetikoiden verenglukoosin monitoroinnin sekä omahoidon helpottamiseksi.

Opinnäytetyötä tehdessä saatiin muutama yhteydenotto sähköpostitse henkilöiltä, joilla on tyypin 2 diabetes ja jotka olisivat myös olleet halukkaita osallistumaan FreeStyle Libre -glukoosisensorointia koskevaan kyselyyn. Jatkossa voisikin tutkia kokemuksia Freestyle Libre -glukoosisensorin käytöstä esimerkiksi juurikin henkilöiltä, joilla on tyypin 2 diabetes. Tutkimusta voisi myös rajata koskemaan vain tiettyjä ikäryhmiä, kuten lapsia, tai diabetesta sairastavien lasten vanhempia, jotka tästä tutkimuksesta ovat jääneet pois kokonaan. Myös tuloksia FreeStyle Libre -glukoosisensorin käytön eroavaisuuksista tyypin 1 ja tyypin 2 diabetesta sairastavien henkilöiden diabeteksen omahoidossa voitaisiin mahdollisesti tutkia ja vertailla.

## 7.5 Oppimiskokemukset

Kun opinnäytetyön aihe oli valittu ja tiedossa, tavoitteena oli kerätä tietoa siitä, miten Freestyle Libre -kudosglukoosisensorit auttavat ja tukevat potilasta diabeteksen omahoidossa. Opinnäytetyön suunnitelmaa tehdessä oltiin yhteydessä opinnäytetyön tilaajaan eli Suomen Diabetesliittoon, jonka kanssa aihetta ja tutkimusmenetelmää yhdessä pohdittiin ja rajattiin. Opinnäytetyöntekijät saivatkin melko vapaat kädet aiheen rajaamiseen ja tutkimuksen toteuttamiseen yleensäkin, jonka vuoksi opinnäytetyön suunnittelu koettiin haastavaksi. Aihe ja tutkimuskohde valikoitui kuitenkin melko nopeasti kevään 2020 aikana, ja opinnäytetyö saatiin aluilleen.

Opinnäytetyön aihe rajattiin koskemaan henkilöitä, joilla on tyypin 1 diabetes. Tutkimusmenetelmäksi valittiin sähköinen kyselytutkimus, jonka pohjalta vastausten kerääminen sekä analysointi olisi mahdollisimman kattavaa ja yksinkertaista. Kun kohderyhmä oli rajattu sekä kyselytutkimus valittu menetelmäksi, saatiin opinnäytetyön suunnitelma ja kyselytutkimus hitaasti mutta varmasti pakettiin. Opinnäytetyön suunnitelman pohjalta saatiin hyviä korjausehdotuksia yhteistyökumppanilta sekä ohjaavalta opettajalta opinnäytetyön kirjalliseen osuuteen, sekä kyselytutkimukseen. Kun opinnäytetyön tekijät olivat tyytyväisiä viimeistelyyn kyselytutkimukseen, lähetettiin se Suomen Diabetesliitolle, joka julkaisi kyselytutkimuksen sosiaalisen median kanavoillaan. Kyselyyn pystyi vastaamaan heinäkuun 2020 ajan, jonka jälkeen alettiin työskentelemään tutkimustuloksien parissa.

Opinnäytetyön ehdottomasti työläin vaihe oli tutkimustulosten läpikäyminen ja analysoiminen. Jokainen kolmesta opinnäytetyön kirjoittajasta oli myös viimeisissä syventävissä hoitotyön harjoitteluissa koko syyslukukauden, joten aikaa opinnäytetyön tekemiselle ei ollutkaan suunnitellusti ihan niin paljon, kuin olisi voinut toivoa. Alustava aikataulutus opinnäytetyön valmistumiselle oli melko tiukka, ja alun perin tarkoitus oli saada opinnäytetyö valmiiksi ja esiteltyä vuoden 2020 lopussa. Oman haasteensa opinnäytetyön tekemiseen on tuonut myös vallitseva koronaepidemia (Covid-19) jonka vuoksi opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä mutta kokonaan etänä. Opinnäytetyön työstämisessä ja kommunikoinnissa on käytetty paljon viestintäpalvelu WhatsAppia, sekä muita etäkokoonumisovelluksia. Opinnäytetyön

parissa työskenneltiin hitaasti mutta varmasti, ja tammikuun 2021 alussa se saatiin viimein päätökseensä.

Yksi opinnäytetyön tavoitteista oli kehittyä ryhmätyötaidoissa, ja niitä opinnäytetyön tekeminen kolmen hengen ryhmänä todella kehittää. Työskentely sujui mutkattomasti kuitenkin koko opinnäytetyön työstämisen alusta asti, sillä kirjoitustehtäviä jaettiin tasavertaisesti kaikkien kesken, sekä samalla myös muitten kirjoittamia aikaansaannoksia täydennettiin yhteistuumin. Tukea ja apua sai aina tarvittaessa jokaiselta opinnäytetyön kirjoittajajäseneltä, ja tehtävän tekeminen oli kaiken kaikkiaan mukavaa ja ehdottoman antoisaa.

Tärkeä oppimiskokemus opinnäytetyön kirjoittamisessa oli myös opinnäytetyön prosessin hallitseminen, joka on vaatinut alusta loppuun paljon työtä. Prosessina opinnäytetyö on melko pitkä ja työläs, sisältäen suunnittelua, toteutusta, raportointia, analysointia ja arviointia. Opinnäytetyön kirjoittamisen kokemus on kuitenkin antanut paljon ja kehittänyt ammatillista osaamista sekä kasvua ja kehitystä tutkimusten tekemisessä ja raportoisissa.

Opinnäytetyölle asetetut tavoitteet saavutettiin ja pienestä viiveestä huolimatta opinnäytetyö valmistui hyvissä ajoin ennen kevättä. Työn aihe on äärettömän mielenkiintoinen ja ehdottomasti ajankohtainen. Diabetes on Suomessa ja kaikkialla maailmassa yleistä, ja siihen sairastutaan vuosittain kasvavassa määrin. Opinnäytetyön kirjoittaminen lisäsi paljon tärkeää tietoa diabeteksen omahoidosta sekä uutta oppia jatkuvasta jaksottaisesta glukoosisensoroinnista.

## LÄHTEET

- Abbott. 2020a. Glukoosinseurantajärjestelmä - Freestyle Libre Järjestelmä. Viitattu 19.5.2020. <https://www.freestyle.abbott/fi-fi/home.html>
- Abbot. 2020b. Freestyle Libre sovellukset – Freestyle LibreLink ja LibreLinkUp. Viitattu 19.5.2020. <https://www.freestyle.abbott/fi-fi/freestyle-libre-jarjestelma/freestyle-libre-mobiilisovellukset.html>
- Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. 2020. Viitattu 27.5.2020. Saatavilla: [www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN OPINNAAYTETOIDEN EETTISET SUOSITUKSET 2020.pdf?t=1578480382](http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN_OPINNAAYTETOIDEN_EETTISET_SUOSITUKSET_2020.pdf?t=1578480382)
- Anttila, S. & Tanhuala, N. 2020. Työkäisten kokemuksia FreeStyle Libre -sensorin käytöstä diabeteksen omahoidossa. AMK-opinnäytetyö. Centria-ammattikorkeakoulu. Viitattu 20.5.2020. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202003263940>
- Diabetesliiton www-sivut. 2019a. Yleistä diabeteksestä. Viitattu 19.5.2020. <https://www.diabetes.fi/>
- Diabetesliiton www-sivut. 2019b. Verensokerin säätely. Viitattu 19.5.2020. <https://www.diabetes.fi/>
- Diabetesliiton www-sivut. 2019c. Mihin insuliinia tarvitaan? Viitattu 19.5.2020. <https://www.diabetes.fi/>
- Eskelinen, S. 2016. Hemoglobiini HbA1c (B-HbA1c). Terveyskirjasto. Viitattu 19.5.2020. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03092](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03092)
- Freestyle Libre -järjestelmä. Neuvoja sensorin kiinnitykseen. 2019. Viitattu 19.5.2020. <https://www.freestyle.abbott/content/dam/adc/fds/finland/documents/s-5-FreeStyle-Libre-esite.pdf>
- Gark, S. & Akturk, H. 2017. Flash Glucose Monitoring: The Future Is Here. Diabetes Technology & Therapeutics. Volume 19, Supplement 2. Viitattu 20.5.2020. <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/dia.2017.0098>
- Heald, A. H., Yadegarfar, G., Anderson, S. G., Cortes, G., Khalid, L., Dulaimi, Z., Khawaj, Z., Leivesley, K., Metters, A., Horne, L. & Steele, T. 2019. The FreeStyle Libre flash glucose monitoring system: How it has improved glycaemic control for people with type 1 diabetes in Eastern Cheshire, UK. Viitattu 21.4.2020. <https://lillukka.samk.fi/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip&db=ccm&AN=137480396&site=ehost-live&scope=site>
- Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. uud. p. Helsinki: Tammi.

- Ilanne-Parikka, P. 2019. a. Diabeteksen omahoidossa jaksamisen tukeminen. Teoksessa: Ilanne-Parikka, P., Niskanen, L., Rönnemaa, T., & Saha, M-T. 2019. (Toim.) Diabetes. Duodecim. Viitattu 21.5.2020.
- Ilanne-Parikka, I. 2018. Diabetes (”sokeritauti”). Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 21.5.2020.  
[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00011](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00011)
- Insuliinipuutosdiabetes. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkäreiden yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2020. Viitattu 19.5.2020. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)
- Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas - näin kirjoitat opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä: Suomen Yliopistopaino Oy.
- Kananen, J. 2008. Kvantti. Kvantitatiivinen tutkimus alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. uud. p. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2017. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Koski, S. 2016. Aikuiset tyypin 1 diabeetikot voivat nyt arvioida omahoitoosaamisensa verkossa. Diabetes ja lääkäri. Viitattu 21.5.2020.  
[https://www.diabetes.fi/files/7964/Diabetes\\_ja\\_laakari\\_5\\_2016\\_rinnakkainen\\_nettil.pdf](https://www.diabetes.fi/files/7964/Diabetes_ja_laakari_5_2016_rinnakkainen_nettil.pdf)
- Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita.
- Mustajoki, P. 2019. Alhainen verensokeri (hypoglykemia) diabetesta sairastavalla. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 21.5.2020.  
[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00757](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00757)
- Mustonen, J., Laaksonen, D. & Moilanen, L. 2018. Flash-mittaus paransi aikuisten tyypin 1 diabeetikoiden hoitotasapainoa. Diabetes ja lääkäri 47, 9-11. Viitattu 21.4.2020.  
[https://www.diabetes.fi/files/9672/diabetes\\_ja\\_laakari\\_2\\_2018\\_rinnakkainen.pdf](https://www.diabetes.fi/files/9672/diabetes_ja_laakari_2_2018_rinnakkainen.pdf)
- Ólafsdóttir, A., Attvall, S., Sandgren, U., Dahlqvist, S., Pivodic, A., Skrtic, S., Theodorsson, E. & Lind, M. 2017. A Clinical Trial of the Accuracy and Treatment Experience of the Flash Glucose Monitor FreeStyle Libre in Adults with Type 1 Diabetes. Diabetes Technology & Therapeutics. 39 Volume 19, Number 3. Viitattu 20.5.2020. <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/dia.2016.0392>
- Rönnemaa, T., Järveläinen, H., Nousiainen, E., Ahtiainen, P., Risku, S., Soinio, M. & Lahtela, J. 2016. Suomalaiset koekäyttäjät hyötyivät flash-sensoroinnista. Diabetes ja lääkäri 46, 8-14. Viitattu 21.4.2020.  
[https://issuu.com/diabetesjalaakarilehti/docs/diab\\_ja\\_laak\\_3\\_2017](https://issuu.com/diabetesjalaakarilehti/docs/diab_ja_laak_3_2017)

Sampolahti, E. 2016. HbA1c mittaa punasolujen sokeroitumista. Diabeteslehti. Viitattu 19.5.2020, <https://diabeteslehti.diabetes.fi/blog/2016/08/19/hba1c-koe-mittaa-punasolujen-sokeroitumista/>

Terveyskylän www-sivut. Lastentalo. 2018. Korkea verensokeri, eli hyperglykemia. Viitattu 21.5.2020. <https://www.terveyskyla.fi/lastentalo>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Helsinki: Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu: 4.4.2020. [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. Viitattu 27.5.2020. Saatavilla: [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ihmistieteiden\\_eettisen\\_ennakoarvioinnin\\_ohje\\_2019.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2019.pdf)

Vilka, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. uud. p. Jyväskylä: PS-kustannus.

### Mukaanottokriteerit

- Tutkimuskohteena tyypin 1 diabetesta sairastavan käytön kokemukset flash-sensoroinnista diabeteksen omahoidossa
- Tutkimus julkaistu vuonna 2015 tai sen jälkeen
- Tutkimus näkyy kokonaisuena julkaisuna
- Tutkimus on ilmaiseksi nähtävissä
- Kaikki tutkimusasetelmat hyväksytään

### Poissulkukriteerit

- Tutkimus ei käsittele tyypin 1 diabetesta sairastavien kokemuksia flash-sensoroinnista
- Tutkimus on vanhempi kuin vuonna 2015 julkaistu
- Tutkimuksessa ei tutkita flash-sensorointia
- Tutkimusjulkaisu ei näy kokonaisuena
- Tutkimusjulkaisu on maksullinen



## LIITE 2

<b>tietokanta</b>	<b>hakusanat ja hakutyyppi</b>	<b>tulokset</b>	<b>hyväksytyt</b>
<b>Theseus</b>	Tarkennettu haku: "(Kaikki kentät: Freestyle Libre AND tyypin 1 diabete* AND Kaikki kentät: flash*)" Aikaväli: 2015–2020	24	1
<b>Medic</b>	diabete* AND Freestyle Libre OR Flash Aikaväli: 2015–2020	2	2
<b>Cinahl</b>	Flash glucose monitoring AND diabetes Limiters - Full Text; Peer Reviewed  Aikaväli 2015-2020	14	1
<b>PubMed</b>	Flash glucose monitoring AND type 1 diabete* AND Freestyle Libre  Limiters – Free Full Text  Aikaväli 2015–2020	38	1

<b>Tekijä(t), vuosi, maa</b>	<b>Tutkimuksen tarkoitus</b>	<b>Kohderyhmä</b>	<b>Aineiston keruu/tutkimusmenetelmä</b>	<b>Keskeiset tulokset</b>
<b>1 Anttila &amp; Tanhuala 2020, Suomi</b>	Opinnäytetyö  Työikäisten kokemukset FreeStyle Libre - sensorin käytöstä diabeteksen omahoidossa	Työikäiset aikuiset diabeetikot, joilla on FreeStyle Libre -sensori käytössä (N=11)	Avoin kyselylomake	Sensorin nopeus, helppous ja kätevyys omahoidossa koettiin hyväksi. Sensorin koettiin helpottavan hoitotasapainon ylläpitämistä.
<b>2 Heald ym 2019, Iso-Britannia</b>	Flash-mittarin vaikutukset tyypin 1 diabeteksen hoidossa	Aikuiset tyypin 1 diabeetikot (N=92)	Seurantatutkimus	Sokerihemoglobiini (HbA1c) laski ja sen jakautuminen kehossa pienentyi, jatkuva verensokerin mittaus voi parantaa aineenvaihduntaa ja elämänlaatua.
<b>3 Mustonen ym 2018, Suomi</b>	Flash-mittauksen vaikutus diabeteksen hoitotasapainoon	Aikuiset tyypin 1 diabeetikot (N=58)	Seurantatutkimus/ real life - katsaus	Flash-mittarin käyttöönotto paransi potilaiden diabeteksen hoitotasapainoa. Moni potilas oppi tulkitsemaan oman verensokerinsa käyttäytymistä, joka auttoi heitä insuliiniannosten säätämisessä.
<b>4 Ólafsdóttir ym 2017, Ruotsi</b>	Flash- glukoosimittarin kokemukset diabeteksen omahoidossa	Aikuiset tyypin 1 diabeetikot (N= 58)	Seurantatutkimus	Koehenkilöiden tyytyväisyys FreeStyle Libre - sensorilaitteeseen oli positiivinen, sensori koettiin helpoksi.
<b>5 Rönnemaa ym 2016, Suomi</b>	Flash-mittarin vaikutus glukoositasapain oon, ja potilaiden kokemat hyödyt mittarista	Aikuiset tyypin 1 diabeetikot (N=52)	Seurantatutkimus	Sensori koettiin hyödylliseksi. Hyötyä eniten saivat ne, joilla oli mahdotonta tehdä pistoja sormenpäihin tai ne, joilla diabetes oli huonossa hoitotasapainossa.

## **Kyselytutkimus**

### **1. Sukupuoli**

- Nainen
- Mies
- Jokin muu
- En halua kertoa

### **2. Ikä**

- 18–29 v
- 30–39 v
- 40–49 v
- 50–59 v
- 60–69 v
- 70 v tai yli

### **3. Kuinka kauan olet sairastanut tyypin 1 diabetesta?**

- 0 v – alle 1 v
- 1 v - alle 6 v
- 6 v - alle 11 v
- 11 v - alle 16 v
- 16 v tai yli

### **4. Kuinka kauan olet käyttänyt FreeStyle Libre -sensoria?**

- Alle puoli vuotta
- Puoli vuotta – alle 1 vuosi
- Yli vuoden mutta alle 2 vuotta
- Yli kaksi vuotta

### **5. Kuinka monta kertaa skannaat verensokerisi keskimäärin vuorokauden aikana?**

- 0–4

- 5–9
- 10–14
- 15 tai useammin

**6. Käytätkö verensokerisi skannaamiseen pääsääntöisesti**

- FreeStyle Libre -lukijaa
- Älypuhelinsovellusta
- Molempia

**7. Koetko verensokerin mittaamisen helpottuneen FreeStyle Libren avulla perinteiseen sormenpään mittaukseen verrattuna?**

- Kyllä: miksi? \_\_\_\_\_ (avoin kysymys)
- En: miksi? \_\_\_\_\_ (avoin kysymys)
- En osaa sanoa

**8. Mittaatko verensokeriasi myös sormenpäätä?**

- Kyllä: miksi ja kuinka usein? \_\_\_\_\_ (avoin kysymys)
- En

**9. Oletko koskaan jättänyt mittaamatta verensokeria sormenpäätä, koska olet kokenut sen työlääksi?**

- Kyllä
- En

**10. Mikä oli pitkäsokeiarvosasi (HbA1c) ennen FreeStyle Libre -sensorin käyttöä?**

- Alle 53mmol/mol
- 54–75 mmol/mol
- Yli 75 mmol/mol

**11. Onko pitkäsokeiarvosasi (HbA1c) muuttunut FreeStyle Libre -sensorin käytön myötä?**

- Se on noussut
- Se on laskenut

- Se on pysynyt samana
- En osaa sanoa

**12. Oliko sinulla matalan verensokerin eli hypoglykemian oireita ennen FreeStyle Libre -sensorin käytön aloitusta**

- Päivittäin
- Yhden tai useamman kerran viikossa
- Muutamana kerran kuukaudessa
- Harvemmin kuin kerran kuukaudessa
- En osaa sanoa

**13. FreeStyle Libre -sensorin käyttöönoton jälkeen ovatko hypoglykemit lisääntyneet tai vähentyneet?**

- Lisääntyneet
- Vähentyneet
- Niitä esiintyy saman verran kuin ennenkin
- En osaa sanoa

**14. Onko FreeStyle Libre -sensorin käyttö helpottanut hypoglykemioiden ennaltaehkäisyä?**

- Kyllä
- Ei
- En osaa sanoa

**15. Onko FreeStyle Libre -sensorin käyttö helpottanut hyperglykemioiden ennaltaehkäisyä?**

- Kyllä
- Ei
- En osaa sanoa

**16. Hyödynnätkö tallennettuja glukoositietoja Libre View -ohjelman avulla omahoitosi tukemiseksi?**

- Kyllä

- En

**17. Käytätkö FreeStyle Libre -sensorin tarjoamia trendinuolia ateriainsuliinin annoksen valintaan?**

- Kyllä
- En

**18. Koetko elämäsi helpottuneen FreeStyle Libre -sensorin ja jatkuvan jaksottaisen glukoosinseurannan myötä?**

- Kyllä: miksi? \_\_\_\_\_ (avoin kysymys)
- En: miksi? \_\_\_\_\_ (avoin kysymys)

**19. Onko FreeStyle Libre -sensorin käyttö aiheuttanut jotain haittavaikutuksia?**

- Kyllä: mitä? \_\_\_\_\_ (avoin kysymys)
- Ei

**20. Suositteletko FreeStyle Libre -sensorin käyttöönottoa muille tyypin 1 diabetesta sairastaville?**

- Kyllä
- En
- En osaa sanoa



Hyvä kyselyyn vastaaja,

Olemme Henriikka Haavisto, Henna-Riina Heino ja Rennie Hietala. Olemme kolmannen vuoden sairaanhoidon opiskelijoita Satakunnan ammattikorkeakoulusta (SAMK). Teemme opinnäytetyötä aiheesta *“Kokemukset Freestyle Libre –glukoosisensoroinnista tyypin 1 diabeteksen omahoidossa”*. Opinnäytetyön tarkoitus on selvittää aikuisten tyypin 1 diabeetikoiden käyttökokemuksia Freestyle Libre –glukoosisensorista ja kasvattaa tietoa siitä, miten se tukee sekä auttaa diabetesta sairastavaa omahoidossa.

Tutkimus toteutetaan kyselytutkimuksena, johon kutsumme teidät osallistumaan. Osallistuminen merkitsee oheisen sähköisen kyselylomakkeeseen vastaamista. Kysymyksiä on yhteensä 20, ja vastaaminen vie aikaa noin 10 minuuttia. Pyydämme teitä vastaamaan alla oleviin kysymyksiin todenmukaisesti. Vastaathan kyselyyn vain, jos olet täysi-ikäinen. Kyselyn vastaukset käsitellään anonymisti, eikä vastaajaa voida yhdistää annettuihin vastauksiin. Kenenkään vastaajan tiedot eivät paljastu vastauksien tuloksista.

Osallistuminen kyselyyn on täysin vapaaehtoista ja luottamuksellista. Vastaukset käsitellään sekä hävitetään analysoinnin jälkeen asianmukaisesti. Kyselyyn voi vastata ajalla 1.7. – 31.7.2020. Tutkimus toteutetaan yhteistyössä Suomen Diabetesliitto ry:n kanssa.

Linkki kyselylomakkeeseen:

### **Kiitos vastauksistanne!**

Ystävällisin terveisin,

Henna-Riina Heino, sairaanhoitajaopiskelija

[henna-riina.heino@student.samk.fi](mailto:henna-riina.heino@student.samk.fi)

Henriikka Haavisto, sairaanhoitajaopiskelija

[henriikka.haavisto@student.samk.fi](mailto:henriikka.haavisto@student.samk.fi)

Rennie Hietala, sairaanhoitajaopiskelija

[rennie.hietala@student.samk.fi](mailto:rennie.hietala@student.samk.fi)

Seija Olli, ohjaava opettaja

[seija.oli@samk.fi](mailto:seija.oli@samk.fi)

**Sisällönanalyysi kysymyksestä 7. Koetko verensokerin mittaamisen helpottuneen Freestyle Libren avulla perinteiseen sormenpää mittaukseen verrattuna?**

Alkuperäinen ilmaisu	Alakategoria	Yläkategoria
Nopeampi ja helpompi.	<b>Nopeus</b>	<b>Verensokerin mittaamisen helpottuminen</b>
Nopeampaa.		
Verensokerin tarkistaminen on nopeampaa ja vaivattomampaa. Auttaa etenkin töissä tai kiireessä, kun ei ole aikaa.		
Se on nopeampaa.		
Paljon nopeampi kuin perinteinen mittaus.		
Nopeus.		
Nopeampaa ja vaivattomampaa.		
Sensoreilla sokereiden tarkistaminen nopeampaa, sensori antaa dataa 8 tunnin ajalta.		
Nopeampaa, vaivattomampaa.		
Nopeampi mitata työn lomassa.		
Nopeampaa.		
Nopeampaa ja siistimpää.		
Nopeampaa.		
Nopeaa, ei lisävarusteita.		



Nopeampaa mittaa sokerit ihan missä vaan.		
Nopeampaa.		
Skannaaminen on nopeampaa.		
Nopea ja helppo.		
Nopea ja helppo tapa mitata verensokeri melkein missä ja milloin vaan.		
Nopea.		
Nopeampaa.		
Nopeampaa.		
Nopeus.		
Nopea ja helppoa seurata sokerimuutoksia.		
Sormenpäät kiittävät.		
Sormenpäät säästyvät.		
Sormet säilyvät paremmin.	<b>Kivuttomuus</b>	
Sormenpäät säästyvät.		
Sormenpäät eivät vahingoitu ja tule kipeäksi.		
Sormenpää mittausta SATTUU!!!		
Sormenpäät säilyy hyvinä, kun ei tarvitse pistellä.		
Sormenpäät eivät tule kipeiksi pistoksista.		
Sormet säästyy.		
Sormenpäät pysyvät pehmeinä.		

Koska pistäminen jää pois, sormet kiittää.		
Helpompi, nyt ei satu sormia enää.		
Mittaan 28 kertaa vuorokaudessa. Mahdotonta sormenpäistä sitä määrää.		
Ei enää kipeitä sormenpäitä ja kovettumia.		
Ei aiheuta kipua, mittaaminen mielekkäämpää		
Ehdottomasti, pitkään sairastaneena sorpenpäät jo niin reitetyt, että tämä oli tervetullut muutos.		
Ei ole sormen päät ruvella ja se on muutenkin helpompaa.		
Freestyle säästää sormia kivulta ja sillä helppo mitata sokerit missä ja koska vain.		
Kivuton, helppo.		
Ei tule reikiä ihoon.		
Lentopalloa pelatessa ei voinut edes mitata. Librellä onnistuu ja turha sokerin syönti jäänyt pois.		
Kivuttomampaa.		

Verenohennuslääke on lisännyt verenmuotoa, siksi libre on parempi.		
Mahdollistaa mittauksen joka tilanteessa.	<b>Helppous</b>	
Helppompaa.		
Hoitotyössä sormen reijittäminen ei hyvä kesken päivää		
Voi mitata useammin, ei tarvitse pelata veren kanssa, voi mitata koska vain ja missä vain.		
Verettömyys, helppous.		
Valtava harppaus parempaan verensokerin hallintaan. Skannauksen voi tehdä vaikka autolla tai polkupyörällä ajaessa.		
Töissä helpotus, myös vapaalla!		
Mittaus on vaivatonta ja sen voi tehdä milloin ja missä vain		
Sen voi tehdä helposti.		
Pystyy mittaamaan aina kun on tarve, eikä tarvitse sitä mitata sormenpäästä.		
Paljon helpompi kuin perinteinen mittaus.		
Paljon helpompaa esim. yöllä.		

Helppous, mittaustiheys rajaton.		
Paljon helpompi lähteä mihin vaan.		
Helpompaa, voi mitata missä tahansa esim. kaupassa ollessaan jne.		
Erittäin helppoa ja nopeaa.		
Helppoa nopeaa.		
Helppoa ja nopeaa		
Helppoa, voi tehdä missä vaan.		
Helppoa myös hiihto- ja pyörälenkeillä.		
Helppo mitata.		
Helppo ja nopea, tehtävissä missä tilanteessa tahansa.		
Mittaus on helppoa ja nopeeta,		
Liikun paljon niin todella helpompaa.		
Helppo.		
Helpompaa ja nopeampaa, onnistuu vaikka yhdellä kädellä.		
Librellä se on paljon vaivattomampaa ja nopeampaa.		
Helppoa ja siistiä mittaamista vaikka yleisillä paikoilla.		

<p>Kun luen puhelimella libre niin tiedot välittyvät myös deehoitajalle.</p>		
<p>Hankalaa olisi mitailla sormenpästä navetalla.</p>		
<p>Helpompaa, näkee mihin suuntaan sokeri on menossa.</p>		
<p>Huomattavasti suurempi mittausten määrä sekä verensokerin taso graafina helpottaa seurantaa.</p>		
<p>Näkee minne päin vs on menossa.</p>		
<p>Mittausvaiheita on paljon vähemmän, ei tarvitse laittaa mittariin liuskaa, pistää ym...</p>	<p><b>Yksinkertainen laitteisto</b></p>	
<p>Vähemmän laitteistoa kannattavana.</p>		
<p>Se on nopeeta skannata versus että pitää kaivaa kaikki kamat esiin mittausta varten.</p>		
<p>Ei tarvitse ottaa mukaan kylille kuin insuliini ja puhelin.</p>		
<p>Kännykkä aina muutenkin mukana (myös töissä aina taskussa).</p>		
<p>Ei vaadi niin paljon "työtä".</p>		

<p>Siistiä, kun ei veren kanssa tarvi olla tekemisissä. Ei tarvi erikoisvälineitä, kun käyttää puhelinta, joka aina on muutenkin aina mukana.</p>		
<p>Ei tarvitse kantaa mittausvälineitä mukana.</p>		
<p>Ei tarvi etukäteen järjestellä mittausta, töissä kun voi ohimennen mitata.</p>		
<p>Ei tarvitse ottaa mitään veritippoja eikä liuskoja.</p>		
<p>Accu check mittari vaati paljon verta ja epäonnistui helposti.</p>		
<p>Paljon nopeampaa mitata esimerkiksi kaupassa, kun ei tarvitse alkaa levittämään mittausvälineitä.</p>		
<p>Ei tarvitse mitään ylimääräisiä laitteita eikä reityksiä.</p>		
<p>Ei tarvitse säätää mittalaitteiston kanssa yhtä paljon.</p>		
<p>Ei tarvitse verinäytettä.</p>		
<p>Veretön.</p>		
<p>Trendinuolet, vain yksi laite.</p>		

Voi skannata huomaamattomasti vaikkamissä.	<b>Huomaamattomuus</b>	
Se on niin helppoa ja huomaamatonta.		
Pystyy mittaamaan helposti ja huomaamatta ,vaikka kaupassa, lenkillä tai työssä.		
Sen voi tehdä huomaamattomasti lähes missä ja milloin vain.		
Huomaamaton.		
Hygieeninen tapa.	<b>Hygieenisuus</b>	
On hygieenisempi (voi pitää koko työpäivän suojattuna esim. minigrippussissa).		





**Sisällönanalyysi kysymyksestä 8. Mittaatko verensokeriasi myös sormenpästä?**

<b>Alkuperäinen ilmaisu</b>	<b>Alakategoria</b>	<b>Yläkategoria</b>
1-2 kertaa viikossa. Tarkistan, että sensori näyttää oikeita lukemia.		
1-2 krt/vk varmistan Libren arvojen paikkansa pitävyyden ja katkeroaineet otan samalla 1. vuorokauden aikana.	<b>Mittaustuloksen luotettavuuden tarkistus/varmistus</b>	<b>Verensokerin mittaaminen sormenpästä Libre-sensorin ohella</b>
Aina tulokset ei ole luotettavia. Siksi tarkistan päivittäin onko sensori toimiva.		
Arvot heittelevät ajoittain paljonkin.		
Ehkä 1x30vrk vain testatakseni miten paljon on eroavaisuutta.		
Jos sensorin lukema on epäuskottava. Tätä tapahtuu hyvin harvoin, ehkä kerran kuussa.		
Ihan vain tarkistaakseni tuleeko sama tulos, teen tarkistusmittauksen noin kerran kuukaudessa.		
Jos haluan varmistaa Libren antaman lukeman luotettavuuden, harvemmin kuin kerran kuukaudessa.		

Jos matalia tai korkeita arvoja tarkistan näyttääkö Libre oikein.		
Joskus, tarkistus.		
Jos on erittäin epäilyttävä tulos Librellä.		
Kerran päivässä. Tarkistus, että sensori taso oikea.		
Koska Libre näyttää epäluotettavia lukemia, on ne lähes aina pakko tarkistaa sormenpästä ja tehdä lisämittauksia sormesta.		
Koska sensori ei aina ole tarkka. Selvästi se yrittää ennustaa, koska joskus luettu arvo ei näy käyrässä.		
Tarkistan, kuinka paljon mittaustulokset heittää.		
Melko harvoin. Jos haluan varmistaa, että Libre näyttää oikein.		
Mittarilukeman tarkistamiseksi.		
Satunnaisesti jos haluan tarkistaa arvon.		
Satunnaisesti tarkistusmittaamiseen.		
Satunnaisesti varmistuakseni, että sensori näyttää oikein.		
Joskus tarkistus.		

Tarkistan, että sensori antaa oikean arvon.		
Sormenpäästä tehty mittaus on mielestäni luotettavampi kuin sensorin tulos, joka muuttuu viiveellä (hitaammin).		
Tarkistaaksesi libren sokruarvot.		
Tarkistan oudon libre-lukeman.		
Tarkistusmittaukset 2-3 krt/kk.		
Tarkistusmittaus satunnaisesti 1krt/vko.		
Tarkistusmittauksia 1-2 kertaa päivässä.		
Toisinaan tarkistan näyttääkö samaa.		
Testatakseni arvojen paikkansapitävyyden.		
Varmistus noin 4xkk.		
Välillä matalien sokerien kohdalla tarkistan paikkansapitävyyden.		
Tarkistan joskus poikkeavissa lukemissa.		
Silloin tällöin ja lähinnä vertailu Libren lukemiin		
Joskus harvoin jos tuntuu että libre ei näytäkkään oikein.		

Jos epäily että sensori näyttää väärin.		
Jos tuntemukset eroavat verensokeriarvoista. Muutaman kerran vuodessa.		
Silloin kun oma olo ei vastaa sensorin lukemaa		
Vain jos olo on normaalista poikkeava, esim. matalan tai korkean verensokerin tuntemuksia. Varmistusmittaus siis sormenpää.		
Tuntemukset eivät vastaa sensorin lukemia.		
Silloin kun en luota sensoriin.		
Harvoin. Silloin kun olo ei vastaa libren LO-ilmoitusta.		
Jos olo ei vastaa Libren lukemia, harvoin.		
Kun Libre näyttää LO, tarkistan tuloksen sormenpäästä. 1 - 2 krt / 2 vko		
Jos epäilen Libren lukemaa.		
Jos verensokeriarvo menee ääripäihin, niin tarkistan sormesta tarkemman tuloksen.		

<p>Välillä jos sokerit tuntuu olevan alhaalla tai liian korkealla. Mittaan siis hyvin harvoin sormen päästä.</p>		
<p>Tarkastan matalat ja korkeat arvot.</p>		
<p>Tarkistan välillä koska libre hälyttää matalia vaikka verensokeri onkin vielä normaali.</p>	<p><b>Mittausvirheet</b></p>	
<p>Noin kerran päivässä. Libressä on taipumus tuottaa systemaattista virhettä mittauksiin.</p>		
<p>Nyt kun huomattiin Libren näyttävän alakanttiin sokereita olen mitannut myös verinäytteellä.</p>		
<p>Libre reagoi viiveellä vs nousuun, jos on ollut alhaalla.</p>		
<p>Kun lukija näyttää alhaista arvoa otan somenpäästä näytteen arvo on korkeampi ja vastaavasti sok.arvojen ollessa ylhäällä.</p>		
<p>Silloin kun Libre sensori ei toimi tai mittaa oikein eli noin kerran kuukaudessa.</p>		
<p>Silloin kun libre ilmoittaa että lukemaa ei saatavilla.</p>		

En luota aina libretuloksiin, koska ne ovat olleet aina alhaisempia kuin kuin verensokeri.		
Useamman kerran päivässä, koska sensorimittaus on melko epäluotettava.		
Asennettua uuden sensorin.	<b>Sensorin toimivuus</b>	
Jos skanneri irtoaa.		
Joskus sensorin vaihdon yhteydessä.		
Kun otan käyttöön uuden sensorin.		
Kun otan uuden sensorin käyttöön, tarkistan ensimmäisenä päivänä pari kertaa myös sormenpäästä.		
Kun Libre irtoaa tai ei toimi.		
Libren irrotessa.		
Libren vaihdon yhteydessä.		
Jos sensori irtoaa.		
Sensorin vaihdon yhteydessä.		
Sensorin vaihdon yhteydessä.		
Sensorin vaihtamisen jälkeen, ensimmäisen vuorokauden ajan kunnes sensorin mittaustulokset ovat tasaantuneet.		

Mittaaan libren vaihdon jälkeen pari kertaa.		
Uuden sensorin aloittaessani.		
Uuden sensorin vaihtamisen yhteydessä.		
Yleensä kerran uuden sensorin alussa.		
Sensorin vaihdon yhteydessä, pari kertaa.		
Yleensä sensorin vaihdon yhteydessä.		
Vain varmistaakseni, että skanneri toimii.		
Varmistan libren toiminnan 1-4 krt/kk.		
Muutaman kerran viikossa. Sensorin käynnistymisen tai ennenaikaisen loppumisen takia.		
Hypossa. Tätä tapahtuu hyvin harvoin, ehkä kerran kuussa.	<b>Korkeat ja matalat verensokerit</b>	
Jos alhaalla /liian korkea arvo tai jos olen sairaana.		
Libren näyttäessä korkeaa tulosta.		
Mittaaan silloin tällöin sormenpäämittauksen kun sensori osoittaa alhaisia lukemia.		
Kun sokerit yli 15.		

Jos sensori näyttää liian matalia tai korkeita arvoja.		
Vain tarvittaessa, jos libre näyttää todella korkeaa tai matalaa.		
Satunnaisesti. Mittaan sormenpäästä, kun verensokeri nousee tai laskee nopeasti.		
Sensoreita saa rajoitetun määrän, joutuu pitämään sen vuoksi välipäiviä.	<b>Sensori ei ole käytössä</b>	
Sensori riittää vain 28 päivää/kk. Jakelusta saa vain 2/kk. Välipäivinä mittaan sormenpäästä.		
Silloin kun sensori ei ole minulla käytössä.		
Jos sensori on jostain syystä pois käytöstä.		
Jos en voi skannata jostain syystä. En joka viikko.		
Jyväskylässä on 2 viime vuoden aikana saanut vain 9 sensoria ja tänä vuonna 18 sensoria.		
Harvoin. Mielenkiinnosta.		
On neuvottu näin tekemään.	<b>Muu syy</b>	
Pumppuni ateriaoppaaseen ei voi syöttää sensorin arvoa vaan se toimii vain pumpun		



mittarilla mitatulla vs arvolla.		
-------------------------------------	--	--

**Sisällönanalyysi kysymyksestä 18. Koetko elämäsi helpottuneen FreeStyle Libre -sensorin ja jatkuvan glukoosinseurannan myötä?**

<b>Alkuperäinen ilmaisu</b>	<b>Alakategoria</b>	<b>Yläkategoria</b>
Nopea ja helppo skannaus.	<b>Käytännöllisyys ja helppous</b>	<b>Elämän helpottuminen jatkuvan glukoosinseurannan myötä</b>
Mittaaminen on helpompaa missä tahansa olenkin.		
Mittaaminen on mahdollista kaikkialla.		
Yksinkertaista, muistissa.		
Voi mitata helposti missä vaan.		
Vaivattomampi.		
Useammin mittauksia helppouden takia.		
Töissä/opintojen parissa mitaaminen helpompaa, mittari "jatkuvasti lähellä" kun voi mitata kännykällä.		
Töissä huomattavasti helpompaa mitata verensokeria.		
Mitata voi vaikka kesken työkokouksen.		
Mittaaminen helpompaa joka tilanteessa esim. lenkillä ja yöllä		
Mittaaminen vaivatonta, onnistuu missä ja milloin vaan!		

Mittaamisen helppous arjessa on suurin syy.		
Onnistuu autoakin ajaessa.		
Libre helppo pitää mukana missä vain. Voin tsekata sokerit epävarmoissa tilanteissa. Helppous kaiken kaikkiaan.		
On niin kätevä.		
Koska se verensokerin mittaaminen on niin paljon helpompaa ja nopeampaa ja tarvikkeiden määrä on vähentynyt.		
Näkee suuntaa antavan verensokeri tason nopeasti ja helposti.		
On paljon helpompi seurata sokeriarvoja ja ennen kaikkea nuolen osoittamaa suuntaa.		
Helppous.		
Helppo mitata.		
Nopeampi mitata.		
Helppo ja nopea.		
Helppo mitata missä vain.		
Helpottaa todella paljon kun on hyvin vaivatonta tarkistaa sokerit.		
Koiran kanssa lenkkeilessäni yksin noin tunnin metsälenkkejä ja muutenkin ollessani		

<p>kotona yksin tai kauppareisussa ollessa kätevä.</p>			
<p>Helpon mittauksen takia mittauskerrat lisääntyneet ja sen vuoksi helpompi seurata vs-tasoa.</p>			
<p>Jatkuvan seurannan mahdollistaminen helposti ja nopeasti.</p>			
<p>Kudossokerin nopea tarkastaminen helpottunut.</p>			
<p>Tottakai se on helpompaa kun ei tarvitse pistää.</p>	<p><b>Pistämättömyys</b></p>		
<p>Sormenpäät olivat aivan mustana jatkuvasta pistelystä, insuliinimäärien laskeminen helpottui suuresti.</p>			
<p>Työssä olisi mahdotonta ajatella mittausta sormenpästä, työ keskeytyisi jatkuvasti.</p>			
<p>Sormenpäät olivat huonossa kunnossa. Mittaaminen oli kivuliasta.</p>			
<p>Ei kipua sormissa jatkuvasta mittaamisesta niin voi mitata useammin.</p>			
<p>Ei tarvitse ottaa verinäytettä eli rikkoa ihoa.</p>			
<p>Ei enää pistämistä sormenpäähän.</p>			

<p>Ei aina kipeitä sormenpäitä ja tulee mitattua useamman kerran päivässä sokeri.</p>		
<p>Koin sormenpäämittauksen työlääksi ja mahdottomaksi muualla kuin kotona, lisäksi kivuliaaksi.</p>		
<p>Sokerit on helpompi ja nopeampi tarkistaa myös tilanteissa, joissa sormenpäämittaus olisi hankalaa, lisäksi tukee ja motivoi.</p>		
<p>Seuranta helppoa.</p>		
<p>Sormenpäämittauksia tuli tehtyä harvemmin.</p>		
<p>Ei enää kipeitä ja kovettuneita sormenpäitä.</p>		
<p>Ei verikokeita niin usein.</p>		
<p>Näkee, miten sokeri on käyttäytynyt mittausten välillä.</p>	<p><b>Ennakointi</b></p>	
<p>Voi seurata koko ajan ja oppii oman kehon reaktioita.</p>		
<p>Verensokeria pystyy ennakoimaan paremmin, verensokeri pysyy tasaisempuna.</p>		
<p>Trendinuolet helpottavat ennakkointia.</p>		

Insuliinin annostelu helpompaa kun näkee trendinuolet.		
Helpompi pistää ja ennakoida.		
Helpommin ennakoitavissa.		
Kun näkee kudossokerikäyrän takautuvasti, pystyy paremmin suunnittelemaan hoitoa.		
Opettanut reagointia sokeriarvojen muutoksiin.		
Muutos on aivan mullistavan positiivinen. Nyt pystyn tarkkailemaan sokeriarvoja usein ja ennakoimaan ruoan ja insuliinin määrän.		
Ennakointi/seuranta mahdollisuuden helppous kaikissa tilanteissa.		
On paremmin kartalla, mitä tapahtuu ja pystyy arvioimaan verensokerin kehitystä nuolien avulla.		
Trendinuolet auttavat ennakoimaan.		
Nuoli auttaa lähituntien tulkitsemaan arvoja.		
Esim kahvin kanssa voin ottaa keksin, jos pikainen		

skannaus pöydässä näyttää matalahkoa arvoa.		
Helpompi annostella insuliini. Trendinuolet hyvä toiminto.		
Mittari näyttää minne päin sokerit ovat menossa, pystyy ennekoimaan liian korkeita tai matalia verensokereita.		
Yöhypot jääneet lähes kokonaan pois.	<b>Hoitotasapaino</b>	
Useammat mittaukset, parempi tasapaino ja taudinpiirteiden parempi tuntemus.		
Tasapaino ja olo parantunut.		
Aamuyön alhaiset verensokeriarvot ovat melkein kokonaan hävinneet.		
Enemmän mittauksia niin parempi tasapaino.		
Diabeteksen hoito ja seuranta on vaivattomampaa.		
Hyvin tir ja hba1c tasalla.		
Helpottanut vs-hallintaa.		
Mittaamisen määrä noussut ja siten tasaisimmat sokerit.		

Mittari helpottaa verensokerin hallintaa.		
Mittaan paljon useammin koska se on niin helppoa ja siksi omahoito on helpottunut.		
Tiedän verensokerini aina, mikä mahdollistaa hyvän omahoidon. Erilaisten ruokien, liikunnan yms. vaikutukset oppii paremmin tunnistamaan.		
Tulee seurattua enemmän sokereita.		
Tieto on lisääntynyt.		
Tulee mitattua sokeri-arvo useammin. Tietää aina, missä mennään.		
Sen avulla verensokeriarvoja on helpompi pitää tasapainossa.		
Tasoittanut korkeitten ja matalien sokereitten huippuja, tuntee paremmin miten oma verensokeri käyttäytyy missäkin tilanteessa.		
Saan paremmin laitettua oikean määrän insuliinia, ja verensokerin seuranta helpottunut huomattavasti.		



Kun tekee useammin mittauksia helposti, on helpompi arvioida miten pitää toimia.		
Ennen Libreä en juuri uskaltanut korjata korkeita vs-arvoja.		
Mittaaan usein ja seuraan mihinpäin vs menee. Uutena diabeetikkona koen tämän todella tärkeäksi.		
En pärjää ilman Libreä! Diabetes on niin epävakaa keliakian vuoksi.		
Verensokerin seuranta on paljon kattavampaa, kuin yksittäiset mittaukset sormesta.		
Reaaliaikainen	<b>Reaaliaika</b>	
Tiedän reaaliaikaisesti, mikä on verensokerin.		
Tiedän reaaliaikaisesti koko ajan mihin suuntaan sokeri on menossa.		
Tiedän muutoksen suunnan.		
Tietää jatkuvasti missä mennään.		
Reaaliaikainen helppo seuranta.		
Turvallisuus lisääntynyt.		

Turvallinen olo kun tietää arvot lähes välittömästi.	<b>Elämänlaatu</b>	
Jatkuva tieto sokeri tasosta, turvallisuus ja hallinnan tunne.		
Kyllä ehdottomasti. Parasta on että voi olla turvallisimmiin mielin suht matalilla sokerilla eli 4-6.		
Nuolet antaa mielenrauhaa. Saa paremman käsityksen missä verensokeri heiluu kun mittausta on 24/7.		
Mielenrauha lisääntyy.		
Uskallan harrastaa raskaampaa liikuntaa huolehti.		
Sensorointi mahdollistaa normaalimman elämän ilman että verensokerista tarvitsee olla huolissaan.		
Elämän laatuun on parantunut sen vuoksi.		
Joustavampaa.		



**Sisällönanalyysi kysymyksestä 19. Onko FreeStyle Libre -sensorin käyttö aiheuttanut joitain haittavaikutuksia?**

<b>Alkuperäinen ilmaisu</b>	<b>Alakategoria</b>	<b>Yläkategoria</b>
Aiemmin iho-oireita sensorista. Nykyään liima vaihtunut, ei enää oireita.	<b>Iho-oireet</b>	<b>Sensorin aiheuttamat haittavaikutukset</b>
Ajoittaista kipua tai lievää ihoärtymystä sensorin alueella.		
Iho on ärtynyt sensorin irti repimisen jälkeen.		
Ihottuma.		
Kutinaa.		
Aluksi liima aiheutti allergiaa.		
Alussa olin allerginen sensorin liimalle, Cavilon voide on auttanut.		
Iho-ongelmia.		
Ihottumaa sensorin kiinnitys kohtiin käsivarsissa.		

Ihoärsytystä.		
Liimapinta teki alussa ihottumarenkaan jossa rakkuloita, mutta uusi liimapinta ei enään tee ihoreaktioita.		
Muutaman kerran teippi on ärsyttänyt ihoa.		
Olen allerginen (todennettu ihopolilla) sensorin kiinnityслиimalle.		
Sensorin alta kutittaa jatkuvasti ja irrottamisen jälkeen alla saattaa olla hieman ärtynyt iho		
Sensorin liimapinta on aiheuttanut iho ärsytystä.		
Voimakas ihoreaktio, iho palaa rikki ja rakkuloille, kutiaa ja kipuilee, vuotaa visvaa.		
Iho kärsii sensorialueella.		
Ihottumaa tulee ajoittain.		

Kosmeettinen haitta.	<b>Kosmeettinen haitta</b>	
Ruman sensorin vuoksi ei viitsi käyttää t-paitaa.		
Sensori kun on iholla, niin tatuointeja ei suositella niin täytyy pohtia seuraavissa tatuoinneissa mihin ne sijoittaa.		
Epätarkkuuden vuoksi sokerit heiluvat paljon.	<b>Mittaustulosten epätarkkuus</b>	
Sensorit välillä eivät toimi oikein.		
Korjasin aluksi liikaa, koska lukema kulkee myöhässä verrattuna verestä mitattuun.		
Olen usein joutunut tarkistamaan tuloksia mittaamalla verensokerin ja librearvot ovat olleet huomattavasti alhaisempia lähes aina.		
Lähtee todella helposti irti ihosta varsinkin hellesäällä.		
Sensori irtoaa liian helposti.		
Sensori on irronnut muutaman kerran.		
Sensoria täytyy varoa, ettei tartu mihinkään ja irtoa.		
Välillä ei pysy kiinni.		

Libren irtoaminen uidessa, saunoessa ja helteellä. yleensäkin kun on kuuma.		
Pakkomielteinen sensorointi rasittaa eikä siitä ole hyötyä.	<b>Elämänlaatu</b>	
Käyrien näyttämä todellisuus mittausten välillä ei aina ilostuta.		