

”Näkee kaikki sokerit, joita ei sormesta  
mitattuna saa kiinni”

FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutukset  
diabeteshoitajien ja -lääkärien työhön ja aikuisille tyypin 1  
diabeetikoille Päijät-Hämeessä

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Suominen, Petteri	Julkaisun laji	Valmistumisaika
	Opinnäytetyö, AMK	Syky 2019
	Sivumäärä	
	39 sivua, 5 liitesivua	
Työn nimi <b>”Näkee kaikki sokerit, joita ei sormesta mitattuna saa kiinni.”</b> <b>FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutukset diabeteshoitajien ja -lääkärien työhön ja aikuisille tyytin 1 diabeetikoille Päijät-Hämeessä</b>		
Tutkinto Sairaanhoidaja (AMK)		
Tiivistelmä <p>Tyytin 1 diabeetikot kantavat suuren vastuun omahoidostaan sekä hoitotasapainostaan. Vuonna 2016 Suomeen tullut FreeStyle Libre -glukoosisensori tarjoaa helpotusta tyytin 1 diabeetikon omahoitoon ja diabeteksen hoidon ammattilaisille hoidonohjaukseen.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli lisätä tietoutta FreeStyle Libren toimivuudesta ja hyödyllisyydestä diabeteksen hoidon ammattilaisille Päijät-Hämeessä. Tavoitteina oli tutkia FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutuksia diabeteshoitajien ja -lääkärien työhön Päijät-Hämeessä sekä sen vaikutuksia tyytin 1 aikuisille diabeetikoille Päijät-Hämeen alueella.</p> <p>Tarkoitukseen ja tavoitteisiin haettiin vastauksia kyselyn avulla, joka oli suunnattu Päijät-Hämeen diabeteshoitajille ja -lääkäreille. Kysely toteutettiin sähköisesti Webropolilla, ja se sisälsi yhteensä kymmenen kysymystä. Kyselylomakkeen kysymykset luotiin FreeStyle Libreen ja sensorointiin liittyvien tuoreimpien tutkitun teorian pohjalta sekä opinnäytetyöhön asetettujen tavoitteiden perusteella.</p> <p>Tuloksista ilmeni, että FreeStyle Libre on vaikuttanut merkittävästi diabeteshoitajien ja -lääkärien työhön. FreeStyle Libren avulla on saatavilla enemmän ja monipuolisempaa tietoa tyytin 1 diabeetikon glukoosiarvoista. Hoidonohjaus on tarkentunut, ja hoitotavoitteita on helpompi asettaa. Diabetesvastaanotoilla FreeStyle Libre on potilaan ohjausta selkeyttävä ja nopeuttava työkalu. Etäkontaktien esimerkiksi puhelujen tai Skypen määrä ovat myös lisääntyneet FreeStyle Libren käyttöönoton myötä.</p> <p>Kyselyn tulokset kertoivat myös, että tyytin 1 diabeetikoiden hoitotasapainot ovat kehittyneet parempaan suuntaan ja omahoito on helpottunut. Lisäksi FreeStyle Libre on kohentanut tyytin 1 diabeetikoiden elämänlaatua, lisännyt omahoidon motivaatiota ja tuonut itseohjautuvuutta. Turvallisuudentunne on lisääntynyt, tietämys omista glukoosiarvoista on kohentunut, itsevarmuus omahoitoa kohtaan on parantunut ja diabeetikon tekemien glukoosimittauksien määrä on lisääntynyt.</p> <p>Johtopäätöksinä voidaan todeta, että FreeStyle Libre on vaikuttanut monella tapaa positiivisesti Päijät-Hämeen diabeteshoitajien ja -lääkärien työhön. Päijät-Hämeen tyytin 1 aikuisille diabeetikoille FreeStyle Libre on tuonut käyttöön omahoidon työkalun, jolla on ollut hyviä kokonaisvaltaisia vaikutuksia heidän omahoitoon, hoitotasapainoon ja elämään.</p> <p>Jatkossa tutkimuksia voisi tehdä kyselyllä tai haastattelulla suoraan Päijät-Hämeen tyytin 1 aikuisille diabeetikoille, joilla FreeStyle Libre on käytössä. FreeStyle Libreä voisi tutkia myös pidemmältä aikaväliltä, jolloin saataisiin tarkempaa tietoa sen toimivuudesta.</p>		
Asiasanat FreeStyle Libre, glukoosisensori, diabeteshoitaja, diabeteslääkäri, tyytin 1 diabetes, hoidonohjaus, omahoito, hoitotasapaino		

## Abstract

Author(s) Suominen, Petteri	Type of publication Bachelor's thesis	Published Autumn 2019
	Number of pages 39 pages, 5 Pages of appendices	
Title of publication <b>"It Sees All the Sugar That a Needle in a Finger Doesn't"          The Effects of FreeStyle Libre Glucose Sensor Measurements on the Work of Diabetes Nurses and Doctors and the Life of Adult Type 1 Diabetics in Päijät-Häme</b>		
Name of Degree Bachelor's Degree in Nursing		
Abstract <p>Type 1 diabetics bear a great responsibility for their self-care and therapeutic equilibrium. The FreeStyle Libre glucose sensor system introduced in Finland in 2016 facilitates both patient education provided by health professionals and the self-care of type 1 diabetics.</p> <p>The aim of this thesis was to raise awareness about the functionality and usefulness of the FreeStyle Libre system in diabetes care in the Päijät-Häme region. Another goal was to study the effects of FreeStyle Libre glucose sensor measurements on the work of diabetes doctors and nurses, as well as the life of adult patients with type 1 diabetes.</p> <p>In order to achieve the aforementioned goals, a questionnaire was created. It was aimed at diabetes nurses and doctors working in Päijät-Häme. The questionnaire was conducted electronically with Webropol, and it consisted of 10 questions based on the goals set for this thesis and the latest theoretical research information regarding FreeStyle Libre and the use of glucose sensors.</p> <p>The results showed that the FreeStyle Libre system has affected the work of diabetes nurses and doctors in various ways. Because of FreeStyle Libre, there is more information available about the glucose levels of type 1 diabetics, and the information is more versatile. Patient education has become more accurate, and it is easier to set goals for care. At practices involved in the treatment of diabetes, FreeStyle Libre is a tool that clarifies and expedites patient counseling services. The use of telehealth has increased after the introduction of FreeStyle Libre.</p> <p>The results also showed that type 1 diabetics have been better able to maintain their therapeutic equilibrium, and self-care has become easier. In addition, FreeStyle Libre has improved the quality of life of type 1 diabetics and their motivation for self-care. There is a stronger sense of security among patients, and they are more confident about self-care and more aware of their glucose levels, which they monitor more frequently.</p> <p>The conclusion is that FreeStyle Libre has had a host of positive impacts upon the work of diabetes nurses and doctors in Päijät-Häme. FreeStyle Libre has provided adult type 1 diabetics with a tool that has had many good and holistic effects on their self-care, therapeutic equilibrium and life.</p> <p>Future studies could be conducted by interviewing type 1 diabetics using FreeStyle Libre in Päijät-Häme either directly or by creating a new questionnaire. FreeStyle Libre could also be studied within a longer time frame which would yield more accurate information about its functionality.</p>		
Keywords FreeStyle Libre, glucose sensor, diabetes nurse, diabetes doctor, type 1 diabetes, patient education, self-care, therapeutic equilibrium		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	2
3	TYYPIN 1 DIABETES .....	3
3.1	Tyypin 1 diabeteksen esiintyvyys Suomessa .....	3
3.2	Tyypin 1 diabeteksen sairauden kehittyminen.....	3
3.3	Tyypin 1 diabeteksen oireet .....	5
3.4	Tyypin 1 diabeteksen toteaminen .....	5
3.5	Tyypin 1 diabeteksen hoidon periaatteet.....	7
3.5.1	Hoitosuunnitelma ja hoidonohjaus .....	8
3.5.2	Insuliinihoito.....	9
3.5.3	Glukoosin omaseuranta.....	11
3.5.4	Ravitsemus, elämäntavat ja liikunta.....	12
4	FREESTYLE LIBRE FLASH –GLUKOOSIMITTAUSJÄRJESTELMÄ .....	14
4.1	Tietoa laitteesta .....	14
4.2	Kriteerit FreeStyle Libren käytölle aikuispotilailla Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymän alueella.....	15
4.3	FreeStyle Libren käytön sitoumukset potilaalle Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymässä .....	16
5	OPINNÄYTETYÖN ETENEMINEN JA KYSELYN TOTEUTUS.....	17
5.1	Opinnäytetyön eteneminen .....	17
5.2	Kohdeorganisaatio.....	17
5.3	Tutkimusmenetelmä .....	18
5.4	Aineiston kerääminen .....	19
5.5	Tulosten analysointi .....	20
6	KYSELYN TULOKSET .....	23
6.1	FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutukset diabeteshoitajien työhön Päijät-Hämeessä.....	23
6.2	FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutukset diabeteslääkäreiden työhön Päijät-Hämeessä .....	25
6.3	FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutukset tyypin 1 aikuisille diabeetikoille Päijät-Hämeessä .....	26
6.4	FreeStyle Libren kustannusvaikuttavuus ja muut kyselyssä nousseet asiat .....	28
7	YHTEENVETO .....	30
7.1	Tulosten tarkastelu .....	30

7.2	Työn hyödynnettävyys, johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset.....	33
7.3	Opinnäytetyön eettisyys, luotettavuus ja pätevyys .....	34
LÄHTEET .....		36
LIITTEET .....		40

Sanasto:

Diabeteshoitaja: Diabeteksen hoitoon, opastukseen sekä neuvontaan erikoistunut sairaanhoitaja (Diabeteshoitaja 2019).

Diabeteslääkäri: Diabeteksenhoidon erikoispätevyyden omaava erikoislääkäri ja diabeteksen hoitoon perehtynyt lääkäri (Diabeteksen hoito 2018).

Tyypin 1 diabetes: Kyseessä on autoimmuunisairaus, jossa elimistön oma puolustusjärjestelmä aiheuttaa tulehdusta insuliinia tuottaviin haiman beetasoluihin. Insuliinin tuotanto vähenee asteittain ja lopulta loppuu haimassa. Tämä aiheuttaa insuliinipuutosta ja sitä on hoidettava päivittäin insuliinilääkityksellä. (Yleistä diabeteksestä 2019.)

Kudosnesteiden glukoosipitoisuus: Kertoo ihonalaiskudoksen kudosnesteiden glukoosin määrän. Mittayksikkönä käytetään mmol/l. (Pulkinen & Tuomaala 2016, 2.)

Veren glukoosipitoisuus: Toisin sanoen verensokeri, jota mitataan yleisimmin sormenpäältä ja verikokeena. Mittayksikkönä käytetään mmol/l. (Verenglukoosi 2019.)

HbA1c: Pitkäaikaista verensokeritasoa kuvaava verikoe eli veren punasolujen hemoglobiinin sokeroitunut osuus. HbA1c-arvo kertoo keskimääräisen verensokerin edeltäneeltä 2–3 kuukaudelta. Mittayksikkönä käytetään mmol/mol. (Sokerihemoglobiini HbA1c 2019.)

Glukoosisensori: Mittaa ihonalaiskudoksen glukoosipitoisuutta. Mittayksikkönä käytetään mmol/l. Laite kiinnitetään esimerkiksi olkavarteen, reiteen tai vatsaan ihonalaiskudokseen. Sensori mittaa glukoosipitoisuutta jatkuvasti. (Pulkinen & Tuomaala 2016, 2.)

Flash-glukoosisensori: Toimintatapa kts. yst. glukoosisensori. Laite kiinnitetään vain olkavarteen. Glukoosipitoisuus saadaan selville viemällä älypuhelin tai erillinen lukulaite lähelle sensoria. Älypuhelimien tai lukulaitteen näytölle ilmestyy sen hetken kudosnesteiden glukoosipitoisuus, kahdeksan tunnin glukoositiedot sekä glukoositrendi. Suomessa tällä hetkellä käytössä FreeStyle Libre. (Rönnemaa, Järveläinen, Nousiainen, Ahtiainen, Risku, Soinio & Lahtela 2017, 8–14.)

## 1 JOHDANTO

Diabetes on diagnosoitu noin 400 000 suomalaisella, joista tyypin 1 diabetesta sairastaa noin 10–20 %. Suomessa diabetes on yleistymässä nopealla vauhdilla, ja Suomen terveydenhoitokustannuksista sen osuus on noin 15 %. Tyypin 1 diabeteksen sairastavuus lisääntyy vuosittain noin kolmen prosentin vauhdilla. (Duodecim 2018; Niskanen & Ilanne-Parikka 2019.)

Tyypin 1 diabeetikolla on suuri vastuu omasta hoidostaan. Diabeteksen hoidon ammattilaisella on tärkeä rooli antaa tyypin 1 diabeetikolle laadukasta hoidonohjausta, josta saa tukea omahoitoon. (Duodecim 2018.)

Vuonna 2016 Suomessa tuli käyttöön flash -glukoosisensori FreeStyle Libre. Sensori on helpottanut tyypin 1 diabeetikoiden glukoosipitoisuuden omaseurantaa ja mahdollistanut ammattilaisille kattavamman tyypin 1 diabeetikoiden hoitotasapainon seurannan. (Rönnemaa, Järveläinen, Nousiainen, Tuomi, Ahtiainen, Risku, Soinio & Lahtela 2016, 1–3.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoutta FreeStyle Libren toimivuudesta ja hyödyllisyydestä diabeteksen hoidon ammattilaisille Päijät-Hämeessä. Tavoitteina on selvittää, miten FreeStyle Libre -glukoosisensorimittaus on vaikuttanut diabeteshoitajien ja -lääkäreiden työhön Päijät-Hämeessä sekä sen vaikutuksista tyypin 1 aikuisille diabeetikoille Päijät-Hämeen alueella.

Opinnäytetyön tarkoitukseen ja tavoitteisiin haetaan vastauksia kyselyn avulla, joka sisältää yhden monivalintakysymyksen ja yhdeksän avointa kysymystä. Kysely lähetetään sähköisesti Webropolia käyttäen 15:sta Päijät-Hämeen diabeteksen hoidon ammattilaiselle. Vastaajat koostuvat yhdeksästä diabeteshoitajasta sekä kuudesta diabeteslääkäristä.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoutta FreeStyle Libren toimivuudesta ja hyödyllisyydestä diabeteksen hoidon ammattilaisille Päijät-Hämeessä. Tavoitteina on selvittää, miten FreeStyle Libre -glukoosisensorimittaus on vaikuttanut diabeteshoitajien ja -lääkäreiden työhön Päijät-Hämeessä sekä sen vaikutuksista tyyppin 1 aikuisille diabeetikoille Päijät-Hämeen alueella.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten FreeStyle Libre -glukoosisensorimittaus on vaikuttanut diabeteshoitajien ja -lääkäreiden työhön Päijät-Hämeessä?
2. Millaisia vaikutuksia FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksella on ollut tyyppin 1 aikuisille diabeetikoille Päijät-Hämeen alueella?

Opinnäytetyön kahteen tutkimuskysymykseen haetaan vastausta diabeteshoitajille ja -lääkäreille suunnatun kyselyn avulla (Webropol). Kyselylomake on laadittu perustuen FreeStyle Libre'n ja sensorointiin liittyvään uusimpaan tutkittuun teorian tietoon sekä opinnäytetyön tutkimuskysymysten perusteella.



### 3 TYYPIN 1 DIABETES

#### 3.1 Tyypin 1 diabeteksen esiintyvyys Suomessa

Suomessa diabetesta on diagnosoitu noin 400 000 suomalaisella. Tyypin 1 diabetesta sairastaa noin 10–20 %, ja loput ovat tyypin 2 diabeetikoita. Maantieteellisesti tarkasteltuna diabetesta esiintyy huomattavasti enemmän Itä-Suomessa kuin Länsi-Suomessa. (Niskanen & Ilanne-Parikka 2019.)

Suomessa on maailman suurin tyypin 1 diabeteksen ilmaantuvuus. Tyypin 1 diabetekseen sairastuneiden lukumäärä nousee kolmella prosentilla vuosittain. Suomessa tyypin 1 diabeetikoiden määrä nousi nopealla tahdilla aina vuoteen 2010 saakka, jonka jälkeen esiintyvyys on tasaantunut. (Niskanen & Ilanne-Parikka 2019.)

#### 3.2 Tyypin 1 diabeteksen sairauden kehittyminen

Tyypin 1 diabetekseen sairastuminen tapahtuu useimmiten alle 40-vuotiaana. Sairastuminen voi kuitenkin tapahtua oikeastaan koko ihmisen elinkaaren aikana. (Niskanen 2019a.)

Tyypin 1 diabeteksessa haimassa Langerhansin saarekkeissa oleviin beetasoluihin kohdistuu sisäsyntyinen tulehdus eli autoimmunitulehdus, jonka seurauksena elimistön puolustussolut tunnistavat virheellisesti omat haiman beetasolut elimistölle vieraisiksi soluiksi. Tulehdusten seurauksena haiman beetasolut vaurioituvat, ja niiden insuliinintuotantokyky heikkenee ja lopulta asteittain loppuu. Sairauden kehittyessä elimistö tarvitsee yhä etenevässä määrin lääkehoidollisesti annettua insuliinia. Lopulta haiman insuliininerityksen sammua elimistöstä tulee täysin riippuvainen ulkoapäin annetusta insuliinista. (Niskanen 2019a.)

Tyypin 1 diabetekseen sairastumisen arvellaan johtuvan perimän ja ympäristötekijöiden yhteisvaikutuksesta. Tällä hetkellä tyypin 1 diabetekseen ei ole ehkäisykeinoja, mutta käynnissä on monia tutkimuksia, joissa niitä yritetään kehittää. Erilaisia ratkaisuja on etsitty muun muassa ympäristötekijöistä, ruokavalioista sekä rokotteesta (Duodecim 2018; Niskanen 2019a; Keskinen 2019.)

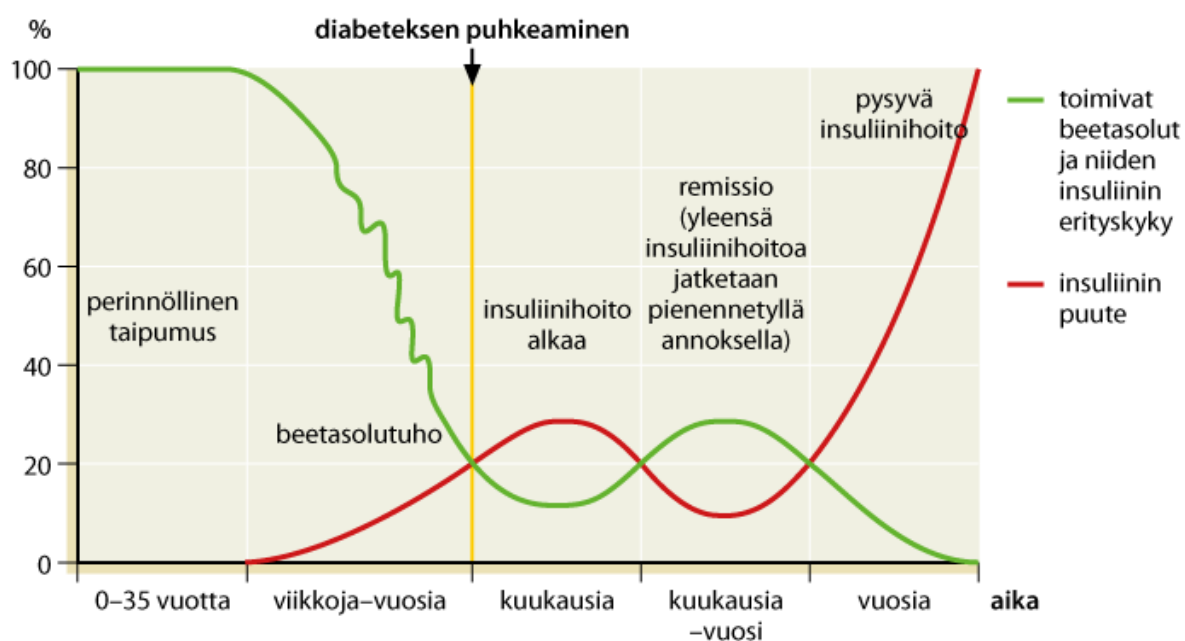
Mikäli äiti on sairastunut tyypin 1 diabetekseen varhaislapsuudessa, hänen lapsensa riski sairastua 20-ikävuoteen tullessa on noin 5 prosenttia. Jos taas isällä on tyypin 1 diabetes, niin sairastumisriski lapsella on 7 prosenttia. Mikäli sisarella on tyypin 1 diabetes, tällöin riski sairastumiseen toisella lapsella on 6 prosenttia. (Niskanen 2019a.)

Ihmiskehossa puolustussoluja ohjaavat HLA-tekijät (human leucocyte antigen), joiden toimintaa säätelevät perintötekijät. HLA-tekijöiden avulla puolustussolut tunnistavat elimistön omat solut ja myös vieraita tekijöitä, kuten esimerkiksi bakteerit. Normaalisti puolustussolut tuhoavat vain vieraita soluja, mutta tyypin 1 diabeteksessä ne hyökkäävät omien haiman beetasolujen kimppuun. Tyypin 1 diabetekselle altistavia HLA-tekijöitä esiintyy noin 15 prosentilla väestöstä, mutta tyypin 1 diabetesta on kuitenkin vain yhdellä prosentilla tästä. (Niskanen 2019a.)

Edellä mainittu tieto vahvistaa ulkoisten ympäristötekijöiden suuren vaikutuksen sairastumiseen. Ympäristötekijöiksi tutkimuksissa on mainittu muun muassa virustulehdukset. Tyypin 1 diabetekseen sairastuminen vaatii kuitenkin yksilön perimässä olevan alttiuden sekä ympäristötekijöiden kohtaamista. (Duodecim 2018; Niskanen 2019a.)

Tyypin 1 diabeteksen sairauden kehittyminen tapahtuu suhteellisen hitaasti. Diabetes puhkeaa, kun beetasoluja on toiminnassa enää 10–20%. Tähän saattaa kuitenkin kestää jopa vuosia. (Niskanen 2019a.)

Tyypin 1 diabeteksen puhkeaminen voi alkaa eri iässä, ja sen eteneminen myös vaihtelee. Vihreä viiva kuvastaa beetasolujen toimintakykyä ja punainen kuvastaa sitä korreloivaa insuliinin puutetta. Puhkeamiseen voi kulua vuosia, samoin myös insuliinin erityiskyvyn loppumiseen. Ennen insuliinin erityiskyvyn loppua sairastuneella voi tulla ”remissio”, jolloin insuliinin tuotanto elpyy väliaikaisesti (KUVIO 1). Keskimäärin noin viiden vuoden sisällä taudin puhkeamisesta insuliinin erityiskyky loppuu kokonaan. (Niskanen 2019a.)



KUVIO 1. Tyypin 1 diabeteksen puhkeamisen havainnollistaminen (Niskanen 2019a)

### 3.3 Tyypin 1 diabeteksen oireet

Tyypin 1 diabeteksen puhkeamisen oireet ilmaantuvat asteittaisesti muutamien päivien ja viikkojen kuluessa. Insuliinin puutoksesta johtuva korkea verensokeri, eli ”hyperglykemia”, aiheuttaa monia oireita. Tyypillisimmät oireet ovat laihtuminen ja väsymys. Muita olennaisia oireita ovat jano, elimistön kuivuminen, isot virtsamäärät, näkökyvyn vaihtelu ja lihaskrampit. Jos oireisiin ei reagoida tarpeeksi nopeasti ja tyypin 1 diabetesta ei tunnisteta ajoissa, voi insuliinin puutoksen vuoksi kehittyä hengenvaarallinen happomyrkytystila eli ”ketoasidoosi”. (Ilanne-Parikka 2018a; Rönnemaa & Niskanen 2019.)

Korkea verensokeri vaikuttaa munuaisten toimintaan. Verensokerin ollessa liian korkea glukoosi alkaa erittyä verenkierrosta virtsaan ja samalla poistaa kehosta nestettä sekä energiaa. Tästä johtuen virtsan eritysmäärä alkaa kasvaa ja elimistö kuivuu. Kuivumisen johdosta janon tunne voimistuu. Runsaan nesteen poistuessa elimistöstä se voi viedä mukanaan myös vesiliukoisia vitamiineja ja kaliumia, mikä voi aiheuttaa lihaskramppeja. (Niskanen 2019b; Rönnemaa & Niskanen 2019.)

Korkea verensokeri aiheuttaa myös näkökyvyn vaihtelua. Verensokerin ollessa korkea silmän mykiöön pääsee paljon glukoosia, jonka vuoksi mykiö turpoaa ja silmän mukautumis-kyky eli akkommodaatio vaikeutuu. Glukoosin poistuessa virtsan mukana myös energiaa poistuu, mikä aiheuttaa laihtumista. Insuliinin puutoksen vuoksi solut eivät pysty käyttämään glukoosia energianlähteenään, mikä näkyy väsymyksenä. (Niskanen 2019b.)

Solujen täytyy korvata energiavajaus jollakin toisella polttoaineella. Tästä johtuen elimistön rasvakudoksesta alkaa vapautua rasvahappoja solujen energianlähteeksi. Edelleen insuliinin puutoksen vuoksi solut eivät pysty käyttämään rasvahappoja täydellisesti energi-  
anlähteenään. Tästä epätäydellisestä palamisesta johtuen vereen jää happoja eli ”ketoaineita”. Ketoaineet laskevat veren happamuusastetta, mistä syntyy happomyrkytys, eli ketoasidoosi. (Ilanne-Parikka 2019a.)

Ketoasidoosin oireina ovat oksentelu, pahoinvointi, vatsakivut, yleistilan lasku, hengityksen puuskutus sekä hengityksessä tuntuva hapanimelä haju. Ketoasidoosin edetessä ilmenee uneliaisuutta ja tajuttomuutta. (Niskanen 2019b.)

### 3.4 Tyypin 1 diabeteksen toteaminen

Toteamisvaiheessa ei ole täysin yhteneväisiä kriteerejä diabetesmuodoille, vaan erilaiset kokeet ja todennäköisin vaihtoehto takaavat oikean määritelmän. Alustavan määritelmän apuna voidaan käyttää saatavia tietoja potilaan esitiedoista ja sairauden kulusta. Tällaisia

tietoja ovat muun muassa oireiden kehittymisaika, infektio, laihtuminen, ylipaino, vyötärön ympärysmitta, muut sairaudet (erityisesti muut autoimmuunisairaudet otetaan huomioon), lähisuvun diabeetikot ja kliiniset tiedot. Näiden tietojen avulla voidaan alustavasti diagnosoida oikea diabetestyyppi. (Duodecim 2018.)

Tyypin 1 diabetes todetaan pääsääntöisesti aina laskimoverinäytteestä mitatusta plasman (P-Gluk) poikkeavasta glukoosipitoisuudesta. Diagnosointia auttaa, jos on selvästi esiintynyt tyypin 1 diabetekselle tyypillisiä oireita kuten esimerkiksi tahaton laihtuminen, jano, virtsanerityksen voimakas lisääntyminen ja väsymys. (Niskanen 2019c.)


Paastoplasman glukoosipitoisuus on terveellä henkilöllä 4-6 mmol/l. Jos henkilöllä on selkeät tyypin 1 diabeteksen oireet, niin taudin toteamiseen riittää yksi plasman glukoosipitoisuuden määritelmä, joka ylittää tuloksen 11 mmol/l. Verikokeen ei tarvitse edes olla paastonäyte (TAULUKKO 1). (Niskanen 2019c.)

TAULUKKO 1. Glukoosiaineenvaihdunnan diagnostisia arvoja (Duodecim 2018)

Mitattava suure	Normaali	IGT	IFG	Diabetes
Paastoarvo (mmol/l)	≤ 6,0 (WHO) ≤ 5,5 (ADA)		6,1–6,9 (WHO) 5,6–6,9 (ADA)	≥ 7,0
Glukoosirasituskokeen kahden tunnin arvo (mmol/l)	< 7,8	7,8–11,0		> 11,0
Satunnainen arvo oireisella potilaalla (mmol/l)				> 11,0
HbA <sub>1c</sub> -pitoisuus (mmol/mol, %)	< 42 mmol/mol, 6,0 %			≥ 48 mmol/mol, 6,5 %
WHO = Maailman terveysjärjestö ADA = American Diabetes Association IGT = heikentynyt glukoosinsieto IFG = suurentunut paastoarvo				

Toteamisen apuna voidaan käyttää myös verikokeita, joissa määritellään GAD-vasta-aineita, ketoaineet ja C-peptidi. Näillä kokeilla voidaan saada lisävarmuutta siitä, että kyseessä on tyypin 1 diabetes. GAD-vasta-aineita tulee verenkiertoon autoimmuunitulehduksen aikana, ja suurentuneet vasta-ainepitoisuudet viittaavat useasti tyypin 1 diabetekseen. Korkeat ketoainepitoisuudet tarkoittavat korkeaa verensokeria ja ketoasidoosin uhkaa. Tällöin otetaan myös Astrup-arvot (pH ja BE, emäsyylimäärä). C-peptidillä voidaan tarkistaa insuliinierityksen tilannetta. C-peptidia voidaan käyttää vain, jos verensokerin taso on yli seitsemän. Matala C-peptidin arvo viittaa tyypin 1 diabetekseen. (Duodecim 2018.)

TAULUKKO 2. Diabetesten erotusdiagnostiikkataulukko (Duodecim 2018)

		T1D	Haimatulehdus	Monogeeninen	T2D	Kommentti	
	Ketoasidoosi	++	+	(+)	(+)		
	Diagnoosi-ikä	≤ 6 ik	-	-	++	-	
		0,5–20 v.	++	(+)	++	(+) / AA: +	
		20–40 v.	+	+	+	+	
		> 40 v.	(+)	+	(+) / GCK+	++	
	DM sukuhistoria	Kyllä	+ jos T1D	(+)	++	++	MODY: de novo-mutaatiot
		Ei	+	+	(+)	-	
	Muu autoimmuunisairaus kuin kilpirauhassairaus		+	(+)	(+)	(+)	Autoimmuunisairaudet yleisiä väestössä (erityisesti kilpirauhassairaudet)
	Laihtuminen	Kyllä	++	++	(+)	(+)	Ruuska hyperglykemia (glukosuria) laihduttaa diabetestyyppiä riippumatta
		Ei	(+)	(+)	+	+	
	Metabollinen oireyhtymä	Kyllä	(+)	(+)	(+)	++	MBO yleinen koko väestössä
		Ei	+	+	+	-	
	Diabetesvasta-aineet	Kyllä	++	-	-	(+) LADA	
C-peptidi (nmol/l) Glukoosin ollessa > 7	≤ 0,4	++	+ (vaikea)	++	(+) reilu hyperglykemia		
	0,5–0,7	+	+	++	+ reilu hyperglykemia		
	> 0,7–1	(+) varhaisvaihe	+	(+)	+		
	> 1	(-) varhaisvaihe	+	(+)	++		
Etnisyys Afrikka/Asia(AA)	Ikä 0,5–10 v.	+	-	+	(+)		
	Ikä 10–20 v.	+	(+)	+	+	usein T2D ilman ylipainoa	
	Ikä > 20–40 v.	(+)	+	+	++	usein T2D ilman ylipainoa	

Taulukossa kuvataan diabetesten erotusdiagnostiikkaa (TAULUKKO 2). Vihreä väri ja ++ tai + merkitsevät ”usein/yleensä” todennäköisyyttä. Keltainen väri ja (+) merkitsevät ”mahdollisuutta”. Punainen väri ja – merkitsevät ”ei yleensä” - todennäköisyyttä. Esimerkiksi T1D eli tyypin 1 diabeteksen diagnosoinnissa eniten merkitsevät taulukon mukaan ketoasidoosi, 0,5–20 ikäväli, diabeteksen sukuhistoria, laihtuminen, diabetesvasta-aineet (GAD) sekä insuliinierityksen eli C-peptidin arvo ≤0,4. (Duodecim 2018.)

Glukohemoglobiini HbA1c:n (pitkä verensokeri) arvo myös mitataan. Kun tyypin 1 diabetes on diagnosoitu, sen avulla voidaan suunnitella tulevaa hoidonohjausta sekä sairauden seurantaa. (Duodecim 2018.)

### 3.5 Tyypin 1 diabeteksen hoidon periaatteet

Tyypin 1 diabeteksen hoitaminen on kokonaisvaltaista, ja sen sisällön pääpaino on yksilöllisessä hoitamisessa. Diabeetikko toteuttaa omahoitoa yhdessä moniammatillisen ryhmän tukemana. Hoidonohjaukset toteutetaan lääkärin ja diabeteshoitajan kanssa. Diabeetikon hoidonohjaus tarkoittaa omahoidon ohjausta sekä tukemista. (Ilanne-Parikka 2019b.)

Diabeetikon pitää olla hyvin omaan hoitoonsa sitoutunut. Sitouttamisessa ammattilaisilla on suuri rooli, sillä ammattilaisten tehtävänä on tarjota diabeetikolle taidot sekä tiedot,

joilla diabeetikko pystyy noudattamaan omahoitoaan. Diabeetikko ja ammattilaiset toimivat hoitoyhteistyössä, jossa keskiössä ovat yhdessä sovitut tavoitteet sekä keinot. Näin ollen diabeetikon ja ammattilaisten välinen suhde hoidonohjauksessa on samantyyppinen kuin valmennussuhde. (Ilanne-Parikka 2019c.)

Tyypin 1 diabeteksen pääperiaatteita hoidon sekä hoidonohjauksen osalta on saada diabeetikolle mahdollisimman hyvä, laadukas ja normaalin pituinen elämä. Lisäksi pyritään välttämään komplikaatioita, ja mahdollistamaan se, että diabeetikon arki olisi hyvätasoista ilman merkittäviä rajoitteita. (Duodecim 2018.)

Tarkempia tavoitteita ovat oireettomuus ja glukoositason pysyminen mahdollisimman vaakaana. Tavoitteena on ehkäistä liian suuria sekä matalia glukoosiarvoja ja sitä, ettei tulisi ajanjaksoja, joissa glukoosiarvot heilahtelisivat kuin vuoristoradassa. (Duodecim 2018.)

Diabeetikoille on asetettu yleisiä tavoitteita glukoosiarvojen, rasva-arvojen (lipidien) sekä verenpaineen osalta. HbA1c:n arvon tavoite on alle 48–53mmol/mol (6,5–7,0 %). Glukoosin paastoarvon tavoite 4–7mmol/l. Kahden tunnin jälkeen ateriasta glukoosiarvon tulisi olla alle 10mmol/l. LDL-kolesterolipitoisuuden (huono kolesteroli) tavoite alle 2,5mmol/l, paitsi niillä diabeetikoilla, joilla on valtimosairaus tai niiden riskitekijöitä. Heillä tavoite on alle 1,8mmol/l. HDL-kolesterolipitoisuus (hyvä kolesteroli) miehillä yli 1,1 mmol/l ja naisilla yli 1,3 mmol/l. Triglyseridit eli veren rasvapitoisuus on alle 1,7mmol/l. Verenpaine tavoite on alle 140/80. (Duodecim 2018; Ilanne-Parikka 2019d.)

Nämä ovat kuitenkin yleisiä tavoitteita, ja jokaiselle diabeetikolle asetetaan ainakin joitakin yksilöllisiä tavoitteita. Tavoitteita voidaan muokata sairauden keston, diabeetikon iän, lääkähoidon, hypoglykemian (matala glukoosiarvo) sekä lisäsairauksien mukaan. (Ilanne-Parikka 2019d.)

### 3.5.1 Hoitosuunnitelma ja hoidonohjaus

Hoitosuunnitelma tehdään yhteistyössä diabeetikon kanssa, ja siihen kirjataan kaikki tärkeät hoitoon oleellisesti liittyvät asiat niin diabeetikon kuin myös ammattilaisten osalta. Hoitosuunnitelman ydin ovat diabeetikon omat tavoitteet, joiden koostamiseen hän on saanut tukea ammattilaisilta. Huolellisesti tehty yksilöllinen hoitosuunnitelma on diabeetikon hoidon sekä hoidonohjauksen tärkeimpiä työkaluja, jossa tiivistyvät kaikki hoidon keinot, tavoitteet, diabeetikon seuranta sekä hoidon järjestäminen. Hoitava lääkäri koostaa suunnitelman yhdessä diabeetikon kanssa. (Ilanne-Parikka 2019c.)

Hoitosuunnitelmaan kirjataan muun muassa seuraavat asiat: hoidon tarve (diagnoosit, tilanteet), yksilölliset tavoitteet (glukoositasapaino, elintapojen ja omahoidon muutokset, valtimotautien vaaratekijöitä), toteutukset ja keinot (elintavat, tulosten seuranta, hoidossa sekä omahoidossa jaksamisen tuki, lääkehoidon suunnitelma, muiden ammattilaisten palvelut), arviointi ja seuranta, lääkehoito sekä asianomaiset vastuuhenkilöt. (Ilanne-Parikka 2019c.)

Diabeetikon hoidonohjauksesta vastaavat yleensä lääkäri ja diabeteshoitaja. Lääkärin vastuulla on mahdollisten lisäsairauksien toteaminen, hoitosuunnitelman tekeminen diabeetikon kanssa ja hoidon seurannan suunnittelu. Diabeteshoitaja vastaa käytännössä hoidonohjauksesta ja seurannasta. Tarvittaessa diabeteshoitaja konsultoi lääkärää diabeetikon hoidosta. (Ilanne-Parikka 2019b.)

Tyypin 1 diabeetikon hoitosuunnitelmaan kuuluvat olennaisesti myös seurantakäynnit. Nämä käynnit ovat eräänlaisia hoidon neuvotteluita ja vallitsevan tilanteen seuranta, joissa yhdessä mietitään hoidon sujumista ja mahdollisia ongelmia. Kaikkein tärkeintä seurantakäynneillä on tukea diabeetikkoa jaksamisessa, omahoidon tukemisessa, hyvän hoitotason pitämisessä sekä saavuttamisessa. Seurantakäyntejä voidaan järjestää suoraan vastaanotoille, mutta nykyään on myös paljon etävastaanottoja (puhelimitse, internetissä ja keskustelupalveluissa). (Ilanne-Parikka & Niskanen 2019.)

Lisäksi on vuosikäyntejä, joissa keskustellaan tarkemmin muun muassa lisäsairauksista, glukoositasapainosta, hoidosta, oireista ja mahdollisista löydöksistä. Vuosikäynnillä on helpompi syventyä ja keskustella tarkemmin hoidon vaikutuksista diabeetikon elämään kuten esimerkiksi perhesuhteisiin. (Ilanne-Parikka & Niskanen 2019.)

### 3.5.2 Insuliinihoito

Tyypin 1 diabeetikko tarvitsee jatkuvaa insuliinikorvaushoitoa. Insuliineja ovat pikavaikutteiset, lyhytvaikutteiset, keskipitkävaikutteiset, pitkävaikutteiset, ylipitkävaikutteiset ja sekoiteinsuliinit. Pistosajat sekä määrät suunnitellaan jokaiselle tyypin 1 diabeetikolle yksilöllisesti sopiviksi. Määrittelyssä auttaa mitatut glukoosiarvot vuorokauden eri ajankohdilta tai niiden sensorointi sekä päivittäisten aterioiden hiilihydraattimäärien arviointi. (Tarnanen, Tuomi, Ilanne-Parikka, Tuomaala & Meinander 2018; Sekoiteinsuliini ja monipistoshoito 2018; Ilanne-Parikka 2018b.)

Tyypin 1 diabeetikolla on usein käytössään monipistoshoito, jossa käytetään ateriainsuliinia sekä perusinsuliinia. Keskipitkävaikutteista NPH-insuliinia käytetään nykyään harvemmin. Pitkävaikutteinen perusinsuliini vaikuttaa tyypin 1 diabeetikon elimistössä yöllä ja aterioiden välillä. Ateriainsuliini eli pikainsuliini pistetään nimensä mukaisesti ennen aterioita. Insuliinipistoksia tyypin 1 diabeetikko tarvitsee keskimäärin 1–2 perusinsuliinipistosta ja 3–5 ateriainsuliinipistosta. Insuliinit pistetään rasvakudokseen. Pistopaikkoina toimivat reidet, vatsa sekä pakaroiden yläosa. (Tarnanen ym. 2018; Ilanne-Parikka 2018b.)

Ateriainsuliini pistetään ennen ateriaa ja pistomäärässä otetaan huomioon ateriaa edeltävä glukoosiarvo, ruoan sisältämä hiilihydraattimäärä sekä ruokailua edeltänyt liikunta tai ruokailun jälkeen tapahtuva liikunta. Aikuisella vastaa 1 yksikkö pikainsuliinia noin 5-20 grammaa hiilihydraattia. Ateriainsuliineja ovat Aspart, Glulis ja Lispro. (Tarnanen ym. 2018; Ilanne-Parikka 2018b.)

Perusinsuliini vaikuttaa ympäri vuorokauden ja se säätelee glukoosin määrää yöllä ja aterioiden välillä. Toisin sanoen se huolehtii glukoositasosta näinä aikoina. Perusinsuliinia annostellaan tehtyjen mittausten mukaisesti tai sensoroinnilla. Perusinsuliineja ovat Glargiini, Detemir ja Degludek. Näistä Glargiinin vaikutusaika on 20–30 tuntia, Detemirin 12–24 tuntia sekä Degludekin jopa 33–42 tuntia. Glargiinia sekä Degludekia pistetään kerran päivässä ja Detemiriä kahdesti. (Tarnanen ym. 2018.; Ilanne-Parikka 2018b.)

Jos glukoosiarvo pääsee väliaikaisesti nousemaan korkealle, sitä voidaan alentaa korjausinsuliinilla. Korjaus suoritetaan ottamalla lisämääriä pikainsuliinia ennen aterioita. (Ilanne-Parikka 2018b.)

Tyypin 1 diabeetikoilla insuliinin määrän tarve on hyvin yksilöllistä. Tarve on vaihtelevaa jaksoittain, päivittäin sekä liikunnan määrän mukaan. Keskimääräinen päivittäinen insuliinitarve kilo kohden on 0,6–0,8 yksikköä. 70-kiloa painava henkilö tarvitsee siis päivittäin noin 42–56 yksikköä insuliinia. Perusinsuliinin määrä siitä on 30–50% ja ateriainsuliinin 50–70%. (Ilanne-Parikka 2018b.)

Insuliinihoitoa voidaan toteuttaa myös insuliinipumpulla. Kyseisessä hoitomuodossa pumppu annostelee ihon alle jatkuvasti pikainsuliinia. Näin ollen perusinsuliinia ei tarvita. Insuliinipumppu on kiinnitetty ihon alle laitettuun kanyyliin, joka pitää vaihtaa noin 2–3 päivän välein. Ateriainsuliinin ja korjausinsuliinin ottaminen tapahtuu samalla periaatteella, kuin monipistoshoitossa. Insuliinipumpun annosnopeus on jokaiselle sitä käyttävälle tyypin 1 diabeetikolle yksilöllisesti määriteltä. Insuliinipumppuhoitoa käytetään erityisesti tyypin 1 diabeetikoilla, jotka ovat insuliiniherkkiä esimerkiksi tyypin 1 diabeetikot, joilla on pal-



jon hypoglykemioita sekä insuliiniannosten muutosten vaikutukset glukoosiin ovat huomattavat. Insuliinipumpun käyttöä suositellaan myös niille, joilla monipistoshoido ei onnistu. (Ilanne-Parikka 2018b.)

### 3.5.3 Glukoosin omaseuranta

Tyypin 1 diabeetikolle glukoosin seuraaminen eli omaseuranta on päivittäisesti täysin välttämätöntä. Vain seuraamalla glukoosiarvoja tyypin 1 diabeetikko pystyy toteuttamaan ja muokkaamaan omaa insuliinihoitoansa. Glukoosin mittaamiseen käytetään nykyään useimmiten perinteisiä sormenpäämittauksia tai jatkuvaa glukoosinseurantaa sensorilla. (Ilanne-Parikka 2018b.)

Monipistoshoidossa (perusinsuliini ja ateriainsuliini) olevan tyypin 1 diabeetikon pitäisi tehdä noin 4-5 mittausta päivittäin sormenpäämittauksilla perusseurannassa. Mittaukset ajoittuvat aamulla herätessä, ennen aterioita ja nukkumaan mennessä. Perusseurannan mittauksilla mahdollistetaan omahoidon päivittäisten päätösten tekeminen. (Ilanne-Parikka 2019e.)

Ajoittain kuitenkin tarvitaan lisämittauksia. Tällaisia tilanteita ovat perusinsuliinin tai ateriainsuliinin vaihtaminen, liikunnan aikana, matkoilla, autolla ajamaan lähtiessä tai sairaana ollessa. Glukoosiarvo tarkistetaan aina, jos tuntemukset kertovat sen olevan liian matala tai korkea. (Ilanne-Parikka 2019e.)

Glukoosiarvojen tai HbA1c:n arvon ollessa pois hoitotasapainosta tai asetetuista tavoitteista, voidaan suorittaa glukoosin tehoseuranta. Ilta-aamumittauksilla eli nukkumaan mennessä ja aamulla herätessä arvioidaan yön aikaista perusinsuliinin sopivuutta. Päivän aikaisen perusinsuliinin määrän sopivuutta, voidaan tarkastella jättämällä yksi ruoka-ateria syömättä. Jos glukoosiarvo suurenee, se tarkoittaa liian pientä perusinsuliinin määrää ja jos glukoosiarvo pienenee, niin perusinsuliinin määrä on liian suuri. Ateriaparamittauksilla eli ennen ateriaa ja kaksi tuntia aterian jälkeen, voidaan saada käsitys erityyppisen ruokailun tai liikunnan mahdollisista vaikutuksista glukoosiarvoon. Näiden mittausten avulla pystytään säätämään ateriainsuliinin annosta vuorokauden aikana. Jos epäillään yöllistä hypoglykemiaa, niin yöllä mitataan glukoosiarvo klo 2–4 välillä. Tehoseurantaan kuuluu myös merkitä ylös hiilihydraatit aterioilta, liikunta sekä pistetyn insuliinin määrä sekä laatu. Tehoseurannan avulla voidaan muodostaa glukoosin vuorokausimalli, jolla voidaan tarkastella koko vuorokauden glukoosiarvojen trendejä ja tehdä sen mukaan tarvittavia monipistoshoidon muutoksia. (Duodecim 2018; Ilanne-Parikka 2019e.)

Glukoosiarvoja voi myös seurata jatkuvasti. Jatkuvalla glukoosiseurannalla tarkoitetaan ihonalaiskudokseen asetettavaa glukoosisensoria, joka mittaa ihonalaiskudoksen glukosipitoisuutta. Sensori mittaa automaattisesti glukoosia 1–5 minuutin välein. Mittaustulokset on saatavilla heti lukulaitteelta tai jaksokkaasti laittamalla lukulaite lähelle glukoosisensoria. (Duodecim 2018.)

Sensorointi on kätevä apuväline tyypin 1 diabeetikon omahoidossa ja sen hallinnassa. Sensorointia käytetään joko muutamia viikkoja tai jopa vuosia. Sen avulla pystytään muun muassa selvittämään tai ratkaisemaan glukoosinvaihteluita, diabeteksen hoidon optimointia, hoitomotivaation parantamista, tekemään hoidon arviointia, insuliiniannosten säätämistä, yöhypoglykemioiden löytämistä, vahvistaa epäilyksiä oireettomista hypoglykemioista sekä selvittää HbA1c arvojen ja omamittausten epäsuhteellisuutta. (Duodecim 2018.)

### 3.5.4 Ravitseminen, elämäntavat ja liikunta

Tyypin 1 diabeetikoille on samat terveelliset ruokavalion ravintosuositukset, kuin muullekin väestölle. Suositellulla ruokavaliolla on tarkoitus vaikuttaa glukoosin hoitoon, painonhallintaan, lipidiaineenvaihdunnan häiriöihin sekä sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin. (Schwab & Antikainen 2019.)

Ruokavalion tulisi sisältää paljon kasviksia, marjoja ja hedelmiä. Täysjyväviljavalmistet ja peruna ovat myös oleellinen osa ruokavaliota. Maitovalmisteissa käytetään vähärasvaisia vaihtoehtoja. Suositaan kohtuullisilla määrillä hyviä pehmeitä rasvoja (tyyydyttymättömät) kuten kasviöljyt, margariinit, pähkinät ja siemenet. Hyviä proteiinin lähteitä ovat lihat (kana ja kala), kananmuna sekä palkokasvit. Lopuksi hyvin pienenä osana ruokavaliota voi olla ”sattumia”. Nämä sattumat sisältävät muun muassa sokeriset hillot, mehut, vähäkuituiset viljavalmistet, kovaa rasvaa sisältävät levitteet, rasvaiset maitovalmistet (juustot), rasvaiset sekä sokeriset leivonnaiset, suolasäilykkeet ja rasvaiset lihavalmistet. Ruokajuomana vesi on paras. (Duodecim 2018; Ilanne-Parikka 2018b; Schwab & Antikainen 2019.)

Ruokavaliossa vältetään kovia rasvoja ja transrasvoja. Siihen kuuluu vain vähän suolaa. Lisäksi pyritään välttämään ravitsemuksellisesti vähäarvoisia ruokia, sokerisia juomia, valkoista viljaa ja sokeria. (Ilanne-Parikka 2018b.)

Tyypin 1 diabeetikolle tärkeää on myös säännöllinen ateriarytmi, sillä se auttaa glukosiarvojen pysymisenä tasaisena ja tukee vatsan normaalia toimintaa. Ateriarytmin sään-

nöllisyys auttaa myös vireystilan pysymisessä, annoskokojen hallinnassa ja painonhallinnassa. Säännöllisessä ateriarytmisissä ateriat tulevat suunnilleen samoihin aikoihin ja päivittäisten aterioiden määrä pysyy vakiona. Tyypin 1 diabeetikolle olisi hyvä myös saada paljon kuitua päivittäin sekä pitää huoli siitä, että D-vitamiinin ja kalsiumin saanti pysyy riittävänä. (Duodecim 2018; Schwab & Antikainen 2019.)

Alkoholinkäyttö tulisi pitää kohtuullisena, sillä se voi aiheuttaa hypoglykemioita, koska alkoholi estää glukoosin vapautumista maksasta. Lisäksi alkoholinkäyttö muun muassa vaikeuttaa insuliinihoitoa ja nostaa verenpaineentasoja. Tyypin 1 diabeetikon ei tulisi polttaa tupakkaa lainkaan ja jos tupakoi, niin tupakoinnin lopettaminen on osa diabeteksen hoitokokonaisuutta. (Duodecim 2018.)

Säännöllistä liikuntaa suositellaan tyypin 1 diabeetikoille, sillä se lisää insuliiniherkkyyttä, alentaa verenpainetta ja parantaa kolesteroliarvoja ja rasva-arvoja. Parhaimman hyödyn diabeetikko saa liikunnasta, joka on säännöllistä. Tämä tarkoittaa vähintään kaksi liikuntakertaa viikossa. Liikunta kuitenkin polttaa tehokkaasti verensokeria ja vauhdittaa pistetyn insuliinin imeytymistä, mikä voi johtaa glukoosiarvon liialliseen laskuun. Hypoglykemian vaaran vuoksi liikuntaan pitää etukäteen varautua joko pistämällä pienempi insuliiniannos tai syömällä hiilihydraatteja. (Laaksonen & Niskanen 2019.)

## 4 FREESTYLE LIBRE FLASH –GLUKOOSIMITTAUSJÄRJESTELMÄ

### 4.1 Tietoa laitteesta

Verensokerin mittaaminen sormenpäältä tuli käyttöön jo 1980-luvulla. Mittausmenetelmä on ollut siitä lähtien käytetyin ja varmin verensokerin mittaamisen menetelmä myös Suomessa. Kuitenkin 2000-luvulla tulivat käyttöön sensorit, jotka alkoivat mitata ihonalaiskudoksen glukoosipitoisuutta. Glukoosipitoisuuden seuranta helpottui ja sensorit antoivat myös mahdollisuuden kattavampaan glukoosin seurantaan. (Rönnemaa ym. 2016, 1–3.)

Vuonna 2016 Suomessa tuli käyttöön flash -glukoosisensori FreeStyle Libre. Laitteeseen kuuluu sensori ja erillinen lukulaite. Glukoosiarvon voi myös skannata älypuhelimella, jos siinä on NFC-ominaisuus, joka on myös laitettu asetuksista aktiiviseksi ja lisäksi älypuheliin pitää asentaa Google playsta saatava sovellus ”FreeStyle Librelink”. (Vehkavaara, Rönnemaa & Leppiniemi 2019.)

Sensori koostuu kahden euron kokoisesta sekä muotoisesta elektroniikkaa sisältävästä valkoisesta osasta ja noin 5 mm pitkstä hyvin ohuesta langasta eli filamentista. Sensori asennetaan helposti erillisellä mukana tulevalla asettimella ihonalaiskudokseen olkavarren taakse. (Vehkavaara ym. 2019.)

Kyseinen sensori mittaa myös ihonalaiskudoksesta glukoosipitoisuutta, kuten muutkin sensorit, mutta muutamia eroavaisuuksia löytyy. FreeStyle Libreä ei tarvitse kalibroida ollelleen luotettavien mittaustulosten saamiseksi, sillä sen kalibrointi on tehty valmiiksi tehtaalla. Muiden valmistajien glukoosisensoreiden kalibrointiväli on noin 12 tuntia. Glukoosiarvo suositellaan kuitenkin tarkistettavan sormenpäämittauksella tietyillä hetkillä. Tällaisia tilanteita ovat hypoglykemiat sekä glukoosiarvon nopea nousu tai lasku. Tarkistusmittaus on myös tarpeellista, jos vointi ei korreloi mitatun glukoosiarvon kanssa tai peräkkäisten mittausten arvojen välillä on suuri vaihtelu. FreeStyle Librellä glukoosiarvojen tarkistaminen sujuu nopeasti, sillä lukulaitteessa on myös mahdollisuus mitata glukoosi perinteisesti sormenpäämittauksella. Laitteessa on myös mahdollisuus mitata ketoaineet. (Rönnemaa ym. 2016, 1–3; Vehkavaara ym. 2019.)

FreeStyle Libren sensorin käyttöikä on 14 vuorokautta, kun muiden Suomessa käytettävien sensorien käyttöikä vaihtelee 6-7 vuorokauden välillä. FreeStyle Libren perustoimintaperiaate on hyvin yksinkertainen. FreeStyle Libressä glukoosipitoisuus saadaan mitattua viemällä sensorin lähelle noin 1–4 cm:n etäisyydelle lukulaite tai älypuhelin, jonka jälkeen lukulaitteen tai älypuhelimien näytölle ilmestyy senhetkinen glukoosipitoisuus. Lisäksi sensori ilmoittaa myös ”trendinuolilla”, mihin suuntaan glukoositaso on muuttumassa sekä näyttää glukoosikäyrän kahdeksan tunnin ajalta. Glukoosipitoisuuden mittaaminen onnistuu

myös vaatteiden läpi, joten mittaaminen on todella nopeaa ja vaivatonta. Muissa sensoreissa glukoosiarvot siirtyvät automaattisesti lukulaitteeseen, mutta FreeStyle Libressä lukulaitteella tai älypuhelimella pitää skannata arvot. (Rönnemaa ym. 2016, 1–3; Pulkkinen & Tuomaala 2016, 1–5; Abbott Oy, Abbott Diabetes Care 2018.)

FreeStyle Libren tekemät mittaukset tapahtuvat säännöllisesti minuutin välein, aivan samalla lailla kuin muissakin ihonalaiskudoksesta mittaavissa sensoreissa. Glukoosiarvot ovat ajallisesti suurin piirtein 10–15 minuuttia jäljessä todellisesta plasman glukoosista. FreeStyle Libre koostaa glukoosiarvoja 15 minuutin välein, mutta laite tarvitsee käyttäjältään vähintään yhden skannauksen kahdeksan tunnin välein, jotta se voisi piirtää yhtenäisen jatkuvan glukoosiarvokäyrän. FreeStyle Libre pystyy tallentamaan glukoosiarvoja 90 päivän ajalta. Lisäksi laitteeseen voidaan lisätä tietoja otetuista insuliiniannoksista, hiilihydraattimääristä sekä suoritettuihin liikuntakerratt. Näin ollen glukoosiarvoista saadaan paljon kattavampi kokonaiskuva. (Vehkavaara ym. 2019.)

FreeStyle Librestä kertyneet mittaustiedot on helppo siirtää muistiin ”pilveen”. Tällöin käytettävissä on Libreview-ohjelma, johon mittaukset siirtyvät helposti joko diabeetikon tai ammattilaisen toimesta. Libreview-ohjelman tukemana hoidon suunnittelu on helpompaa, koska käytettävissä on iso määrä hyödyllistä päivittäin mitattua tietoa diabeetikon glukosin tilasta. (Vehkavaara ym.2019.)

FreeStyle Libressä on myös joitakin puutteita. Laite ei anna hälytystä liian korkeista tai matalista glukoositasoista ja sitä ei ole mahdollista liittää insuliinipumppuun, toisin kuin osa muista sensoreista. Parannuksia FreeStyle Libre on kuitenkin jo tulossa, sillä uudempaan malliin on lisätty hälytystoiminto matalia ja korkeita glukoosiarvoja varten. (Vehkavaara ym. 2019.)

FreeStyle Libre on myös suhteellisen edullinen käyttää. Käyttökustannukset ovat noin 100€ kuukaudessa. (Vehkavaara ym. 2019.)

#### 4.2 Kriteerit FreeStyle Libren käytölle aikuispotilailla Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymän alueella

Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä on määritellyt kriteerit tyypin 1 aikuisille diabeetikoille, jotka voivat saada FreeStyle Libren käyttöönsä. Kriteerit ovat seuraavat:

- Tyypin 1 diabeetikot, joilla on vakavia hypoglykemioita tai ongelmallinen hypoglykemiataipumus ja joilla on tarvetta jatkuvaan tai usein toistuvaan glukoosisensorointiin.

- Raskautta suunnittelevat tai raskaana olevat tyypin 1 diabeetikot, jotka mittaavat verensokerin 8–10 kertaa päivässä.
- Hypoglykemiapelkoiset tyypin 1 diabeetikot, jotka mittaavat verensokerin 10–15 kertaa päivässä.
- Tyypin 1 diabeetikot, joilla työn takia voi sormenpäämittausten suorittaminen olla vaikeaa. Esimerkiksi kädet voivat likaantua työssä tai työssä tarvitaan herkkää sormenpäiden tuntoa. Tällaisia ammatteja ovat muun muassa auton asentajat, ammattiautoilijat, maatalouslommittajat, muusikot yms.
- Pistospelkoiset tyypin 1 diabeetikot, jotka eivät pistospelon takia tee verensokerin omaseurantaa.
- Nuoret alle 25-vuotiaat tyypin 1 diabeetikot, jotka tehostetun ohjauksen alaisena eivät tee verensokerin omaseurantaa. Nuoret joiden omaseuranta ei ole riittävää ja mittauksien määrä nuorilla on vain 1–2 kertaa päivässä. (Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä 2016a.)

#### 4.3 FreeStyle Libren käytön sitoumukset potilaalle Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymässä

Potilaat saavat FreeStyle Libren käyttöönsä Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymän alueella, mikäli he noudattavat seuraavia sitoumuksia. Potilas mittaa laitteella glukoosinsa 8–10 kertaa päivässä. Potilas syöttää laitteen muistiin erikseen sovittuja tietoja ja tiedot kirjataan myöhemmin sairauskertomukseen. Potilas purkaa mittaustuloksensa pilveen ennen diabetesvastaanottoa. Potilas täyttää lainasopimuksen ennen kuin saa laitteen käyttöönsä. (Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä 2016a.)

Potilaan verensokeritasapainon parantuminen tulee olla nähtävissä 3–6 kuukauden seurantajakson aikana. Lisäksi muut ennalta asetetut tavoitteet tulisi saavuttaa. Jos edellä mainitut asiat eivät toteudu, voidaan siirtyä takaisin tavalliseen sormenpäämittaukseen. (Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä 2016a.)

## 5 OPINNÄYTETYÖN ETENEMINEN JA KYSELYN TOTEUTUS

### 5.1 Opinnäytetyön eteneminen

Varsinainen opinnäytetyöprosessi (LIITE 3) alkoi joulukuussa 2018, jolloin sovittiin toimeksiantajan Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymän sisätautienpoliklinikan kanssa opinnäytetyön tekemisestä.

Opinnäytetyön tekeminen alkoi helmikuussa 2019, jolloin tapahtui opinnäytetyöprosessiin ilmoittautuminen. Maaliskuussa opinnäytetyön aihe hyväksyttiin ja silloin alkoi työn tietoperustan kartoittaminen sekä luominen. Opinnäytetyön suunnitelma valmistui huhtikuussa ja sen esittäminen tapahtui toukokuussa. Toimeksiantosopimuksen ja opinnäytetyön lupahakemuksen tekemiset ja hyväksymiset tapahtuivat touko-heinäkuun välillä. Työtä on kirjoitettu heinäkuusta lähtien ja lokakuussa työ tuli valmiiksi. Julkaisuvaiheita tehtiin marraskuussa. Opponointi ja julkaisuseminaari tapahtuivat marraskuussa. Opinnäytetyön tulokset esiteltiin toimeksiantajan edustajille lokakuussa. Kypsyysnäyte ja opinnäytetyön hyväksyminen tapahtuivat myös marraskuussa.

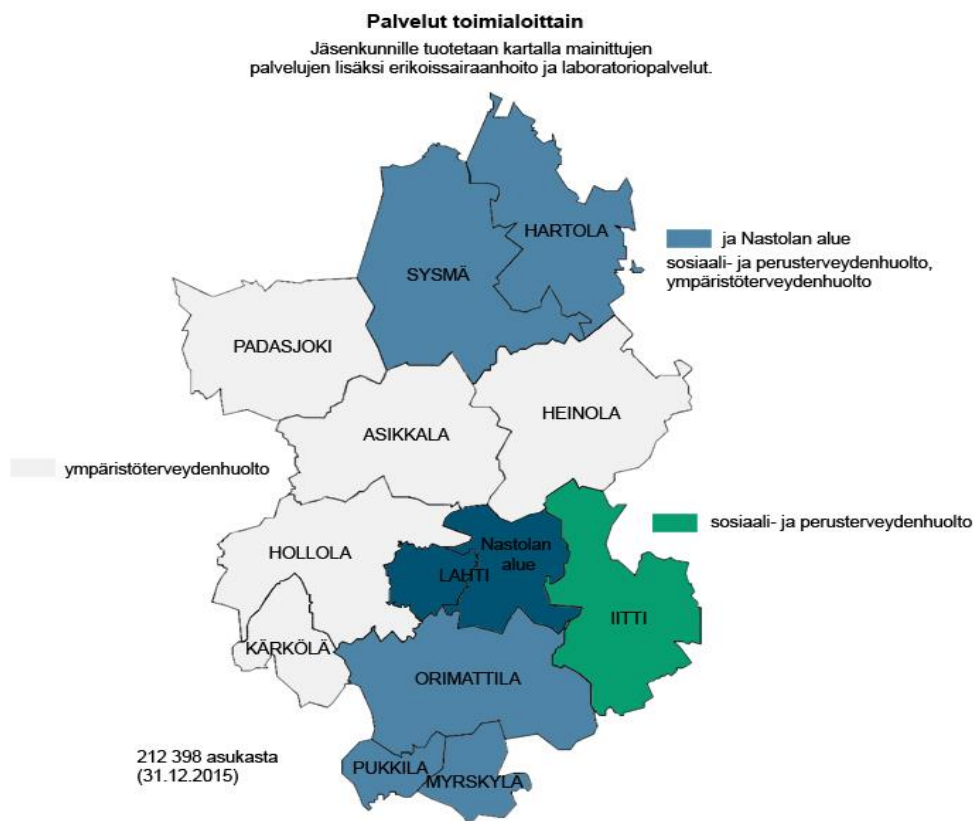
Edellä mainittujen tapahtumien lisäksi oli lukuisia tapaamisia toimeksiantajan yhteyshenkilön (diabeteshoitaja) kanssa. Hänen kanssaan käytiin työtä läpi sekä sen toteuttamista. Lisäksi LAMK:ssa Mukkulan kampuksella oli monta opinnäytetyön ryhmäohjaustilaisuutta.

### 5.2 Kohdeorganisaatio

Toimeksiantajana toimivat Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä, Päijät-Hämeen keskussairaala ja sisätautien poliklinikka.

Toimeksiantajan yhteyshenkilöinä toimivat kaksi diabeteshoitajaa Päijät-Hämeen keskussairaalan sisätautien poliklinikalta.

Toimintaympäristönä oli Päijät-Hämeen alue, jossa opinnäytetyön kohdeorganisaatio Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä toimii ja sijaitsee. Poikkeuksena Päijät-Hämeen ulkopuolelta yhtymään kuuluvat Pukkila ja Myrskylä Uudeltamaalta sekä litti Kymenlaaksosta (KUVIO 2). (Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä 2016b.)



KUVIO 2. Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymän toimialue (Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä 2016b.)

Opinnäytetyöhön sisältyi kysely, joka lähetettiin 15 henkilölle. Otos koostui yhdeksästä diabeteshoitajasta sekä kuudesta diabeteslääkäristä. Kyselyyn harkiten valittu henkilöstön määrä oli kattava, sillä se sisälsi suurimman osan työntekijöistä, jotka ovat aktiivisesti mukana aikuisten tyypin 1 diabeetikkojen hoidossa sekä FreeStyle Libre -hoitokontakteissa Päijät-Hämeen alueella.

### 5.3 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmäksi opinnäytetyöhön muotoutui kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus sekä kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Määrällisiä ja laadullisia tutkimuksia on vaikea tarkasti erotella toisistaan. Useimmiten ne voidaan nähdä täydentävän toisiaan. Asioiden mittaaminen sisältää aina sekä laadullisen että määrällisen puolen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 136–137.)



Määrällisessä tutkimuksessa selvitetään useimmiten prosentteihin sekä lukumääriin liittyviä kysymyksiä. Sen lisäksi määrällisessä tutkimuksessa saadaan selville erilaisten asioiden riippuvuuksia sekä tutkittavassa aiheessa tapahtuneita muutoksia. Laadullisen tutkimuksen otosmäärä on yleensä pieni ja tarkoin harkittu. Laadullisessa tutkimuksessa tavoitteena on tutkittavan asian syvempi ymmärtäminen. Molemmissa tutkimuksissa tietoa voidaan kerätä kyselyn avulla. (Heikkilä 2014.)

Molemmissa tutkimustyypeissä keskeisiä asioita ovat johtopäätökset aiemmista tutkimuksista, aiemmat teoriat, hypoteesien esittäminen, koejärjestely eli tässä tapauksessa kyselytutkimus, koehenkilöt (eli kyselyyn vastaajat), kyselystä saadun datan saattaminen käsiteltävään muotoon sekä havaintoaineiston analysointi ja päätelmien teko. (Hirsjärvi ym. 2014, 139–140.)

Kyseiset tutkimusmenetelmät sopivat opinnäytetyöhön hyvin, sillä tarkoituksena oli tehdä työ, jossa on mukana kysely. Opinnäytetyön rakenteeseen kuului myös vahvasti tietoperusta, jonka sisältämistä aiemmista tutkimuksista pystyi tekemään johtopäätöksiä. Lisäksi työhön kuului myös hypoteesien esittäminen. Lopuksi työssä oli kyselyn tulosten läpikäyminen sekä siihen liittyvät johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet.

#### 5.4 Aineiston kerääminen

Aineistoa kerättiin kyselyn avulla, joka lähetettiin 15:sta diabeteksen hoidon ammattilaiselle. Otos koostui yhdeksästä diabeteshoitajasta sekä kuudesta diabeteslääkäristä. Kyselyyn osallistuvan henkilöstön määrä oli kattava, sillä se sisälsi suurimman osan työntekijöistä, jotka ovat aktiivisesti mukana aikuisten tyypin 1 diabeetikkojen hoidossa ja ovat mukana FreeStyle Libre- hoitokontakteissa Päijät-Hämeen alueella. Kyselyyn osallistuvat henkilöt päätettiin yhdessä opinnäytetyön yhteyshenkilön (diabeteshoitaja) kanssa.

Kyselyn tarkoituksena oli tutkia FreeStyle Libren tuomista erilaisista vaikutuksista Päijät-Hämeen alueen tyypin 1 diabeteksen hoitoon osallistuvien työhön sekä sen vaikutuksista aikuisille tyypin 1 diabeetikoille. Kysely oli suunnattu diabeteshoitajille ja diabeteslääkäreille. Tyypin 1 diabeetikoiden aihealue oli rajattu koskemaan vain aikuisia asiakkaita, joilla käytössä FreeStyle Libre -glukoosimittausjärjestelmä.

Kyselylomakkeessa oli kysymyksiä yhteensä kymmenen ja se sisälsi yhdeksän avointa kysymystä ja yhden monivalintakysymyksen. Kyselyt lähetettiin sähköisesti kyselyn vastaajille. Kysely tehtiin Webropolilla ja se lähetettiin vastaajille maanantaina 12.8.2019. Kyselyyn oli aikaa vastata keskiviikkoon 28.8.2019 asti. Kyselyn mukana oli asianmukainen

saatekirje (LIITE 1). Saatekirjeestä kävi ilmi vastaajille, että kyselyyn vastaaminen oli täysin vapaaehtoista, anonyymiä sekä luottamuksellista. Kyselyyn vastasi lopulta yhdeksän diabeteksen hoidon ammattilaista ja vastausprosentiksi tuli 60 %. Vastaajista kahdeksan oli diabeteshoitaja ja yksi diabeteslääkäri.

Avoimet kysymykset tarjoavat kyselyn vastaajalle mahdollisuuden kertoa omin sanoin oma todellinen mielipiteensä. Monivalintakysymykset on tulkittu vangitsevan vastaajan jo valmiiksi annettuihin vaihtoehtoihin. Lisäksi avointen kysymysten tuottamat vastaukset voivat olla laajoja sekä voivat sisältää hyvää pohdintaa. Näiden edellä mainittujen syiden vuoksi päätettiin yhdessä toimeksiantajan yhteyshenkilön (diabeteshoitaja) kanssa käyttää avoimia kysymyksiä kyselyssä. (Hirsjärvi ym. 2014, 198–202.)

Kyselyn (LIITE 2) avointen kysymysten aihealueet käsittelivät muun muassa hoidonohjausta, sensorihoidon taloudellisuutta, FreeStyle Libren vaikutuksista tyypin 1 diabeetikoille (muun muassa omahoito, motivointi, hoitotasapaino), vaikutuksista hoitajille ja lääkäreille sekä yleisesti FreeStyle Libren toimivuudesta yms. Yksi monivalintakysymys liittyi vastaajan ammattiasemaan, eli oliko vastaaja diabeteshoitaja vai diabeteslääkäri.

Kysymysten muodostaminen aloitetaan, kun tiedetään työlle asetetut tutkimuskysymykset. Vasta sen jälkeen kerätään teorialtietoa, jonka avulla voi tutustua tutkittavaan asiaan. Teoria auttaa löytämään työhön liittyvät olennaiset käsitteet, jotka auttavat kysymysten luomisessa. Lopuksi perehdytään erilaisiin mittausmenetelmiin ja saadaan tuleva pohja kysymyksille. (Valli 2018, 92–96.)

Kyselyn kysymykset muodostettiin FreeStyle Libreen ja sensorointiin liittyvien tuoreimpien ja tutkitun teorialtiedon sekä opinnäytetyön tutkimuskysymysten perusteella.

Tutkimuskysymysten tarkoituksena on yksinkertaisesti tuottaa kysymyksiin liittyvät vastaukset. Tutkimuskysymyksiä ei kysytä opinnäytetyön tekijältä, vaan niiden perimmäinen tarkoitus on ohjata opinnäytetyön tekijää keräämään oikeaa työhön liittyvää tietoa. Tutkimuskysymykset tarvitsevat kuitenkin tukea muilta kysymyksiltä (kyselylomake). Kyselylomakkeen avulla tuotetaan tietoa, joka ratkaisee tutkimuskysymykset. (Kananen 2014, 45–46.)

## 5.5 Tulosten analysointi

Kyselyn tulosten analysoimisessa käytettiin tilastollista päättelyä, aineistolähtöistä sisälönanalyysiä ja vastauksien luokittelua.

Tilastollisen päättelyn analyysimenetelmässä kerätyt tulokset laitetaan yleistämään ja koskemaan koko vastauksien joukkoa. Ensiksi selvitettiin kyselyn vastausprosentti sekä vastaajien jakautumista ammattinsa mukaan. Kyselyn vastausprosentiksi muodostui 60 %. Vastaajista diabeteshoitajia oli 89 % ja diabeteslääkäreitä 11 %. Näiden tietojen avulla voitiin selvittää tuloksien riippuvuuksia, syyseuraussuhteita ja määriä. (Kananen 2011, 85–86; Kananen 2014, 206–208.)

Sisällönanalyysi on perusanalyysimenetelmä, joka on hyödyllinen varsinkin avointen kysymysten tulosten purkamisessa. Sisällönanalyysin perustavana runkona voidaan käyttää seuraavaa linjausta: ensimmäiseksi pitää tehdä päätös siitä, mikä saadusta aineistosta on tärkeää sekä kiinnostavaa. Toiseksi käydään läpi aineisto ja erotetaan ne asiat, jotka sisällytetään tuloksiin. Kaikki muu jää pois lopullisista tuloksista. Kolmanneksi saatu eroteltu aineisto teemoitetaan, luokitellaan tai tyypitellään. Neljänneksi analyysin lopuksi kirjoitetaan yhteenveto tuloksista. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 103–107.)

Sisällönanalyysi jaetaan kolmeen eri luokkaan. Nämä luokat ovat teorialähtöinen, aineistolähtöinen sekä teoriaohjaava. Teorialähtöisessä sisällönanalyysissä analyysi perustuu jo vallitsevana olevaan aikaisempaan viitekehukseen. Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä aikomuksena on luoda saadusta aineistosta teoreettinen kokonaisuus. Toisin sanoen itse analyysivaiheeseen ei vaikuta edeltävät teoriat, vaan hyödynnetään saatua aineistoa teoreettisen kokonaisuuden aikaansaamiseksi. Teoriaohjaava sisällönanalyysi on päättelyä, johon tulee teoria mukaan ohjailemaan lopputulosta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 103–137.)

Opinnäytetyön avointen kysymysten analyysitavaksi valikoitui aineistolähtöinen sisällönanalyysi (LIITE 4), sillä tavoitteena oli selvittää FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutuksia diabeteksen hoidon ammattilaisille sekä tyyпин 1 aikuisille diabeetikoille Päijät-Hämeen alueella.

Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä kyselystä saadun aineiston käsittely alkaa pelkistämällä. Pelkistämisen ideana on ensiksi erotella pois kaikki epäolennaiset asiat. Pelkistämisen veturina toimivat asetetut tutkimuskysymykset, joiden mukaan aineistoa pelkistään nostamalla aineistosta alkuperäisilmauksia, joilla aineiston tiivistäminen tapahtuu. Seuraavaksi vuorossa on ryhmittely, jossa aiemmin saadut alkuperäisilmaukset tutkitaan tarkasti ja samalla etsitään samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia. Kyseisten trendien avulla voidaan aineistoa entisestään tiivistää ryhmittelyn vaikutuksena tapahtuvalla luokittelulla. Viimeinen vaihe on teoreettisten käsitteiden luominen, jossa aiemmin luokittelun seurauksena syntyneitä alaluokkia ja yläluokkia yhdistellään. Yhdistelemisen tuloksena

syntyä pääluokkia, joita käytetään aineiston lopullisessa tulkinnassa, ymmärtämisessä ja analyysissä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 122–126.)

Opinnäytetyön kyselyn tulokset käytiin läpi tarkasti ja useampaan kertaan (LIITE 4). Seuraavaksi aineistosta nousi esille alkuperäisilmauksia, joilla pelkistys tapahtui. Sitten oli vuorossa luokittelua, joissa alkuperäisilmauksista etsien löytyi samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia. Näiden avulla luokat syntyivät. Monista luokista syntyi lopulta pääluokat. Näin kyselystä saatu aineisto saatiin analysoitua.

Aineistolähtöisen sisällönanalyysin lisäksi kyselyn tuloksien analysoinnin tukena käytettiin alkuperäisten vastauksien luokittelua erilaisiin ryhmiin (LIITE 5). Esimerkiksi kysymyksen ”Minkälaisia vaikutuksia Librellä on ollut diabeetikkojen hoitotasapainoon ja omahoitoon?” tulleet vastaukset jaoteltiin niistä saatuihin ryhmiin. Tällaisia vastauksien perusteella saatuja ryhmiä olivat muun muassa hoitotasapaino ja omahoito parantunut, motivoi, elämänlaatu muuttunut paremmaksi, omahoito helpottui, tuonut turvallisuuden tunnetta, tietämys ja tietotaso omahoidosta nousee ja komplikaatioiden riski laskee. Kyseisellä analysointimenetelmällä saatiin entisestään lisää selkeyttä tuloksiin.

## 6 KYSELYN TULOKSET

### 6.1 FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutukset diabeteshoitajien työhön Päijät-Hämeessä

Kyselyssä tarkasteltiin FreeStyle Libren hyödyntämistä diabeteshoitajan työssä ja tuloksista nousi esiin monia hyviä asioita, kuten FreeStyle Libren myötä saatavan tiedon määrä on suurempi, hoidonohjaus tarkentuu ja hoitotavoitteiden asettaminen helpottuu.

Kyselyyn vastanneiden diabeteshoitajien mukaan FreeStyle Libre antoi monikertaisesti enemmän sekä laajemmin tietoa verrattuna esimerkiksi perinteiseen sormenpäästä tapahtuvaan mittaukseen. Potilaan tekemät päivittäiset säännölliset mittaukset tulevat kätevästi ja helposti diabeteshoitajien nähtävälle potilaan omasta Librelinkistä suoraan ”pilveen” Libreviewiin. Tuloksista saa nopeasti sekä erinomaisen kokonaiskuvan potilaan glukoositasoista, sillä tietoja on saatavilla useiden viikkojen ajalta ennen potilaskontaktia.

*Tuloksista saa nopeasti kokonaiskuvan potilaan verensokeritasosta. Sormenpäämittaukset eivät anna riittävästi tietoa sokerien heilahtelusta eikä hypoaistimuksista.*

Libreview:stä näkee päivittäiset glukoosin käyttäytymiset sinne piirtyneenä käyränä. Diabeteshoitajat pitivät arvossaan Libreview:n tuomia tietoja. Glukoosin käyttäytyminen ja sen trendit saadaan kokonaisvaltaisesti näkyville. Nähtävillä ovat muun muassa glukoosiarvot, pistetyt insuliinimäärät, syödyt hiilihydraatit ja liikunnan määrä. Erityistä kiitosta FreeStyle Libre sai siitä, että potilaiden kokemien hypoglykemioiden määrä ja kesto ovat nyt entistä helpommin nähtävillä.

*Hypoglykemiat ja niiden kesto pystytään näkemään ja tätä kautta hoidon arviointi ja muutosten suunnittelu helpottuu huomattavasti. Librestä saa myös erinomaista tilastotietoa potilaan sokeritasosta.*

FreeStyle Libren tuomien erilaisten tietojen pohjalta diabeteshoitajat pitivät siitä, että hoidonohjaus tarkentuu ja kohdentuu vaivattomammin. Hoitoa tai siihen tehtäviä muutoksia

voidaan tehdä entistä osuvammin. Hoitotavoitteiden yksilöllisten tavoitteiden laatiminen helpottuu.

Tuloksista nousi esille myös muutamia asioita, joita FreeStyle Libre oli tuonut potilaan ohjaukseen diabetesvastaanotolla.

FreeStyle Libren koettiin helpottaneen potilaan ohjausta diabetesvastaanotolla. Edelleen Libreviewin vastaanotolle tarjoamat kokonaisvaltaiset tiedot mielletään ohjausta selkeyttäväksi sekä sitä nopeuttavaksi asiaksi. Libreview:stä on selkeämpi katsoa potilaan kanssa yhdessä glukoosinmittaustuloksia. Näin ollen tuloksia voidaan pohdiskella sekä tulkita yhdessä potilaan kanssa ja sitä myötä myös potilas ymmärtää tilanteensa paremmin sekä diabeteshoitaja saa syvemmän käsityksen potilaansa tilanteesta.

Useat diabeteshoitajat olivat myös sitä mieltä, että FreeStyle Libren ansiosta potilaiden itseohjautuvuus, tiedon etsiminen, omahoidon taso ja tietoisuus omasta glukoosin tilanteesta paranevat. Nämä edellä mainitut parannukset potilaan omahoidossa ovat omiaan myös helpottamaan diabeteshoitajien hoidonohjausta vastaanotoilla.

*Libre asiakkaat ovat yleensä innostuneempia hankkimaan tietoa sekä haluavat selvittää syitä epämääräisiin sokerinvaihteluihin.*

*LIBRE motivoi potilaita parempaan omahoitoon mikä taas luo hoitajalle onnistumisen tunteen ja auttaa jaksamaan työssä.*

Diabeteshoitajien mukaan vastaanottotilanteissa potilaan tekemiä mittauksia ja tuloksia tarkastellaan noin 2–4 viikon aikajaksolta. Yhdessä potilaan kanssa keskustellen mietitään asioita, joissa on onnistuttu ja asioita, jotka tarvitsevat korjausta. Keskustelussa käydään läpi muun muassa asetettujen tavoitteiden onnistumista, hoidon ongelmakohtia, insuliinihoitoa (perusinsuliinin ja ateriainsuliinin vaikutuksia), elämäntapoja (ruokailun ja insuliinin yhteensovitus), glukoosin vuorokausivaihteluja, hypoglykemioita (selvitetään niidet syyt, onko potilas tunnistanut hypoglykemiaa, onko hypoglykemian pelkoja) ja potilaan laitteella tekemien skannausten määriä sekä kirjauksia. Näiden asioiden perusteella tehdään yhteistyössä potilaan kanssa neuvoja hoidon jatkoa varten.

*Käydään läpi päivittäiset yhteenvedot yhdessä ja kerrotaan oma mielipide tuloksista ja annetaan neuvoja jatkoon.*

Tulosten mukaan FreeStyle Libre oli mahdollistanut myös etäkontaktien määrien lisääntymisen. Etäkontakteilla tarkoitetaan puhelimen tai esimerkiksi Skypen välityksellä tapahtuvaa ”etävastaanottoa”. Vastajaat mainitsivat, että etäkontaktien määrä oli lisääntynyt FreeStyle Libren käyttöönoton jälkeen ja monet uskoivat etäkontaktien määrän lisääntyvän myös jatkossa.

Kyselyn tuloksista kävi ilmi, että Libreview:stä nähtävien potilaan mittauksien perusteella voidaan seurata etänä insuliinihoitoon liittyviä asioita sekä muutoksia. Näin ollen potilaan ei tarvitse välttämättä tulla käymään henkilökohtaisesti vastaanotolla, koska insuliinihoidon seuranta onnistuu hyvin myös etäkontaktin välityksellä.

Potilaan hoitotasapainon ollessa hyvällä tasolla, vastaajat mainitsivat, että ainakin osan suunnitelluista seurantakäynneistä voi korvata etäkontaktilla.

Tuloksissa mainittiin myös, että haastavimpien potilaiden tilanteessa potilaan hoitoa helpottaa, kun tiheimmän seurannan aikana osan käynneistä voi hoitaa etäkontaktilla. Näin ollen vähenevät turhat käynnit vastaanotolla.

Osa diabeteshoitajista mainitsi etäkontaktien vaikutukset hoitajan työaikaan ja sen, että potilaat ottavat myös itse kontaktia hoitajiin ja pyytävät katsomaan omia glukoosikäyriä Libreview:stä. Tämä nopeuttaa ja parantaa potilaiden omahoidon ongelmien ratkointaa.

*Vastaan ottokäynnin voi tarvittaessa korvata puhelinkontaktilla, välikontrollit voidaan tehdä per.puh. Jatkossa varmaan myös säästää aikaa.*

## 6.2 FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutukset diabeteslääkäreiden työhön Päijät-Hämeessä

Tuloksista selvisi, että FreeStyle Libreä voi hyödyntää lääkärin työssä erityisesti diabeteslääkityksen muutoksissa ja kokonaisvaltaisessa glukoosinseurannassa. Varsinkin yöllisten glukoosiarvojen seurannassa FreeStyle Libre osoittautui hyväksi, sillä sormenpäämittauksilla yöaikainen seuranta on vaikeaa.

Lääkärin diabetesvastaanotoille FreeStyle Libre oli tuloksen mukaan tuonut enemmän ja tarkempaa tietoa potilaiden glukoosin päivittäisistä arvoista. Tuloksia potilaiden kanssa on useimmiten hyvä käydä yhdessä läpi ja näyttää esimerkinomaisesti asioita Libreview:n päiväkohtaisista glukoosikäyristä.

Tuloksesta kävi ilmi, että etäkontaktien määrät olivat lisääntyneet lääkäreilläkin FreeStyle Libren käyttöönoton myötä. Erityisesti glukoosiarvojen väliaikaistapaamiset voidaan pitää useammin etäkontaktilla.

*Päivän kulusta on tullut tarkempi ja yhtenäisempi kuva, potilaan ei tarvitse mitailla yhtä paljon sormenpääarvoja.*

### 6.3 FreeStyle Libre -glukoosisensorimittauksen vaikutukset tyypin 1 aikuisille diabeetikoille Päijät-Hämeessä

Kyselyssä kysyttiin diabeteshoitajilta sekä diabeteslääkäriltä FreeStyle Libren suoranaisia vaikutuksia tyypin 1 diabeetikoille. Vastaajien mielestä FreeStyle Librellä on ollut lukuisia positiivisia vaikutuksia tyypin 1 diabeetikoiden hoitotasapainoon sekä omahoitoon.

Kaikki vastaajat mainitsivat, että suurimmalla osalla tyypin 1 diabeetikoista, jotka käyttävät FreeStyle Libreä oli hoitotasapaino muuttunut parempaan suuntaan. Monet tyypin 1 diabeetikot olivat FreeStyle Libren avulla saaneet glukoosiarvojaan tasaisemmaksi ja HbA1c:n arvo oli muuttunut parempaan suuntaan. Lisäksi kyselyn vastaajat mainitsivat usein, että samalla myös tyypin 1 diabeetikoiden elämänlaatu oli kohentunut ja diabeetikot olivat tunteneet omahoitonsa muuttuneen helpommaksi.

*Suurelta osin diabeetikoiden hoitotasapaino on parantunut libren saannin myötä.*

Kyselyn vastauksista kävi myös ilmi, että FreeStyle Libre toimii myös hyvänä omahoidon motivaattorina tyypin 1 diabeetikoille. FreeStyle Libren tarjoamat ajantasaiset glukoosiarvot motivoivat ja kannustivat omahoidossa. Tällainen motivoituminen oli näkynyt diabeetikoilla muun muassa itseohjautuvuutena omahoidon tiedon hankkimisessa.



Monet tyypin 1 diabeetikot olivat innostuneet ja löytäneet myös uudestaan motivaationsa omahoitoansa kohtaan. Monesti tähän on ollut syynä mittaamisen helppous verrattaessa sormenpäämittauksiin. FreeStyle Librellä glukoosiarvojen mittaaminen eli skannaaminen on nopeaa, joten mittaustuloksia tulee päivittäin enemmän kuin sormenpäämittauksilla. Korkeammat mittausmäärät parantavat myös hoitotasapainoa.

*Ne potilaat, jotka aikaisemmin ovat harvakseltaan mittailleet sokereita, ovat nyt Libren myötä parantaneet tasapainoa merkittävästi ja sokereita tulee mitattua.*

FreeStyle Libre oli ollut tehokas myös niillä, joilla on ollut vaikeuksia sormenpäämittauksien kanssa (esimerkiksi pistospelon, oman työn tai sormeeseen pistämisen epämielikkyyden takia), sillä FreeStyle Librellä glukoosiarvojen seuranta on huomattavasti vaivattomampaa.

Monilla tyypin 1 diabeetikoilla FreeStyle Libren käytön myötä oli noussut herkkyys reagoida glukoosiarvojen muutoksiin. Monet huomaavat paremmin glukoosiarvojen muutoksia, sillä FreeStyle Librellä glukoosin muutokset ovat näkyvillä suhteellisen pian, jolloin mataliin ja korkeisiin glukoosiarvoihin puuttuminen nopeutuu. Toisin sanoen tyypin 1 diabeetikoiden tietämys omien glukoosiarvojen käyttäytymisestä lisääntyy FreeStyle Libren avustuksella. Lisäksi omien glukoosiarvojen parempi tunteminen oli lisännyt myös tyypin 1 diabeetikoiden turvallisuudentunnetta.

*Libre on tuonut turvallisuuden tunnetta, kun hypoja on pystynyt ennakoimaan paremmin.*

Hoitotasapainon ja omahoidon tason noustessa paremmalle tasolle myös komplikaatioiden riski vähenee. Kyselyn vastaajat mainitsivat, että glukoosiarvojen tasaantuessa riskit hypoglykemiaan ja ketoasidoosiin pienenevät.

Kaiken näillä edellä mainittujen omahoitoa ja hoitotasapainoa edistävien asioiden vuoksi tyypin 1 diabeetikot olivat saaneet enemmän rohkeutta omahoitoon. Tämä oli näkynyt lisääntyneenä vastuunottona tyypin 1 diabeetikoiden omahoidossa, joka oli realisoitunut muun muassa insuliinihoidon itsesäätelynä ja siinä useasti onnistuen.

*Helpottaa mittauksia haastavissakin työolosuhteissa tai elämäntilanteissa.  
Käyttäjän toiminta tulee näkyväksi ja toiminnan vaikutus verensokerissa.*

Kyselyn vastauksista ilmeni siis hyvin vahvasti, että tyyppin 1 diabeetikot ovat olleet tyytyväisiä FreeStyle Libreen. Syitä tyytyväisenä olemiseen on ollut lukuisia. Isoimpina syinä olivat käytön helppous ja sormenpäämittausten väheneminen (sormenpäät pysyvät paremmassa kunnossa). Muita syitä ovat olleet etäkontaktien mahdollistuminen hoitopaikkaan (säästää diabeetikoiden aikaa ja rahaa), elämänlaatu oli parantunut (muun muassa vapauden tunne), omaisten huoli oli vähentynyt, turvallisuudentunne oli lisääntynyt, omahoito ja hoitotasapaino kehittyivät parempaan suuntaan. Useimmat eivät enää haluaisi luopua tai vaihtaa toisenlaiseen glukoosinseurantaan!

Tuloksista selvisi myös, että FreeStyle Libren käyttöön liittyi myös negatiivisiakin asioita. Muutamia tyyppin 1 diabeetikot olivat luopuneet sensorin käytöstä, koska sensorin liima-aine oli joko aiheuttanut iho-oireita tai ärsytystä tai sensori ei ollut pysynyt kunnolla kiinni.

*Liima- tai sensorin ihossa kiinnipysymisongelmat ovat pikemminkin olleet syynä sensorista luopumiseen. Niitä on vain muutamia.*

#### 6.4 FreeStyle Libren kustannusvaikuttavuus ja muut kyselyssä nousseet asiat

Useiden vastaajien mielestä FreeStyle Librellä on mahdollisuus saavuttaa monenlaisia positiivisia taloudellisia vaikutuksia.

Vastaajien mielestä tyyppin 1 diabeetikoiden kehittyneet sekä parantuneet hoitotasapainot ja omahoidon taso, voivat vaikuttaa hoitokustannuksiin. Hoitokustannuksista saatavat säästöt konkretisoituisivat komplikaatioiden sekä lisäsairauksien ehkäisyllä tai niihin sairastumisen siirtämisellä myöhemmäksi.

Vastaajien mukaan tyyppin 1 diabeetikot olivat hienosti hyödyntäneet FreeStyle Libreä ja olivat kokonaisvaltaisesti kehittäneet omaa sairaudenhoitoaan. Omahoidon kehittyminen ja hoitotasapainon stabiloituminen ehkäisevät komplikaatioiden kuten hypoglykemioiden tai ketoasidoosin syntymiset. Kyseiset komplikaatiot voivat vaatia sairaalahoitojaksoja. Näiden sairaalajaksojen ehkäisemisellä voidaan saavuttaa nopeita tai pitkäaikaisia taloudellisia hyötyjä.

Monet vastaajat painottivat myös sitä, että FreeStyle Librellä voi alkuvaiheessa hoito olla kalliimpaa, mutta komplikaatioiden ja lisäsairauksien ehkäisemisellä voidaan myöhemmin kompensoida FreeStyle Libreen investoidut rahamäärät.

*Uskoisin, että suurimmat säästöt tulevat akuuttien sairaalajakson vähenemisellä (jo yksi ketoasidoosijakson väheneminen vuositasolla tuo tuhansien säästöt eli kattaa ainakin yhden Librekäyttäjän kulut).*

Muita kustannussäästöjä voi tulla siitä, että FreeStyle Libren avulla etäkontaktien määrä oli noussut. Tällä voi olla vaikutusta hoitohenkilökuntaan ja heidän työaikaansa. Lisäksi diabeetikot saavat kustannussäästöjä siitä, että heidän ei tarvitse tulla käymään poliklinikalla.

Vastauksista nousi myös huoli siitä, että FreeStyle Libre joutuisi säästötoimien alaisuuteen ja sen käyttämistä rajoitettaisiin. Tuloksista nousi esille toivomus, että FreeStyle Libren hyödyntäminen diabeteksen hoidossa laajentuisi koskemaan myös tyypin 2 diabeetikoita. Vastauksista selvisi myös, että FreeStyle Libre oli motivoinut ja auttanut osaa vastaajista jaksamaan paremmin työssä, koska potilaat olivat saavuttaneet sen avulla hyviä hoidollisia tuloksia.

*Toivottavasti tässä säästöbuumissa ei rajoiteta Libren käyttöä.*

*Kun saataisiin nuo päättävätkin ymmärtämään mikä hyöty LIBREstä on ja jatkossa lisäsairauksien väheneminen on huomattavaa.*

*Onneksi tekniikka kehittyy ja potilaiden hoito helpottuu. Toivottavasti myös tyypin 2 diabeetikot voivat jatkossa saada Libren käyttöönsä.*

*Minulla itselläni on niin monta työvoittoa tullut Libren kanssa, että se on myös minua auttanut ja motivoinut tässä työssä.*

## 7 YHTEENVETO

### 7.1 Tulosten tarkastelu

Diabeteshoitajien työhön FreeStyle Libre on tuonut paljon työssä hyödynnettäviä työkaluja. Tyypin 1 diabeetikon glukoositasoista on nyt FreeStyle Libren myötä saatavilla entistä enemmän ja tarkempaa tietoa. Kyseisen tiedon avulla diabeteshoitajien hoidonohjaus on tarkempaa sekä hoitotavoitteita on helpompi asettaa.

Diabetesvastaanotolla FreeStyle Libren tarjoamia kokonaisvaltaisia tietoja katsellaan potilaan kanssa yhdessä Libreview:stä. Libreview on ollut vastaanotoilla potilaan ohjausta selkeyttävä ja nopeuttava työkalu. Libreviewin kautta potilas ja diabeteshoitaja voivat yhdessä miettiä ja tulkita tuloksia, jolloin potilas saa paremman kuvan tilanteesta ja diabeteshoitaja ymmärtää potilaansa tilannetta syvemmin.

Potilas ymmärtää paremmin omahoitonsa ongelmia ja etsii keinoja niiden parantamiseen, kun tuloksia katsotaan yhdessä potilaan kanssa diabetesvastaanotolla (Honkasalo, Miittinen & Saraheimo 2018, 1–7).

Tulokset paljastivat myös sen, että etäkontaktien (esimerkiksi puhelu tai Skype) määrä on lisääntynyt FreeStyle Libren käyttöönoton jälkeen. Diabeteshoitajat uskoivat etäkontaktien määrän lisääntyvän tulevaisuudessa.

Diabeteksen hoidon seuraaminen on yhä etenevässä määrin siirtymässä kohti etäkontakteja. Potilaat lähettävät omat mittaustuloksensa pilveen, jolloin hoidon muutokset voidaan analysoida ja määrittellä puhelun, Skypen tai suojatun sähköpostiyhteyden välityksellä. (Pulkkinen & Tuomaala 2016, 5.)

Diabeteslääkärit hyödyntävät tuloksien mukaan FreeStyle Libreä diabeteslääkitysten muutoksissa ja glukoosinseurannassa. Myös lääkärit käyvät tuloksia läpi yhdessä potilaan kanssa Libreview:n kautta. Etäkontaktien määrät ovat lisääntyneet myös lääkäreillä.

Tyypin 1 diabeetikoille FreeStyle Libre on kyselyn tulosten mukaan tuonut paljon hyviä asioita. Tyypin 1 diabeetikoilla hoitotasapaino on edistynyt ja mennyt parempaan suuntaan ja myös omahoito on muuttunut helpommaksi.

Suomalaisessa tutkimuksessa tulokset kertoivat, että FreeStyle Libre paransi huolellisesti valittujen potilaiden hoitotasapainoa merkittävästi. HbA1c arvo laski keskimäärin 9,8 mmol/mol eli 0,9 %. Potilaat olivat motivoituneita omahoitoonsa ja he olivat alkaneet oppia ymmärtämään omien glukoosiarvojen käyttäytymistä. Potilaat myös hyödynsivät tätä tietoutta insuliinihoidonsa säätämisessä. (Mustonen, Laaksonen & Moilanen 2018, 9–11.)

Kyselyn tulokset kertoivat myös, että FreeStyle Libre on kohentanut tyypin 1 diabeetikoiden elämänlaatua, lisännyt omahoidon motivaatiota, tuonut itseohjautuvuutta, turvallisuudentunne on lisääntynyt, tietämys omista glukoosiarvoista on kohentunut, itsevarmuus omahoitoa kohtaan on parantunut ja diabeetikon tekemien glukoosinmittauksien määrä on lisääntynyt. Toisin sanoen tyypin 1 diabeetikot ovat olleet pääosin tyytyväisiä FreeStyle Libreen. Vain muutama oli luopunut sen käytöstä.

Turvallisuuden tunne on diabeetikoille merkittävä asia, sillä esimerkiksi hypoglykemian pelko vaikuttaa diabeetikon elämään hyvin vahvalla sekä moninaisella tavalla (Rintala 2013, 61–68).

Suomessa tehdyn Rönneamaan ym. (2016, 1–4) kolmen kuukauden kestoisessa tutkimuksessa todetaan myös FreeStyle Libren suotuisia vaikutuksia tyypin 1 diabeetikoiden omahoitoon ja hoitotasapainoon. Seurantatutkimuksessa huomataan FreeStyle Libren hyödyt, jos potilaat tekevät tarpeeksi mittauksia päivittäin. Diabeetikoiden tehdessä riittävästi mittauksia, he pystyivät parantamaan hoitotasapainoaan sekä säätelemään hoitoansa tarkemmin.

Rönneamaan ym. (2017, 8–14) samaisen tutkimuksen jatkoseurannassa kuuden kuukauden jälkeen artikkelin kirjoittajat huomasivat, että tyypin 1 diabeetikoiden hoitotasapainon parantuminen oli vieläkin nähtävissä. Erityisesti FreeStyle Libren käyttö toi positiivisia vaikutuksia hyvin epätydyttävässä tai erittäin huonossa hoitotasapainossa oleville. Hyvät tulokset näillä potilailla vaativat kuitenkin, että he tekivät riittävästi mittauksia päivittäin sekä osasivat hyödyntää mittauksen tuoman tiedon omahoidon päätöksissään. FreeStyle Libre oli hyödyllinen myös hypoglykemiaongelmallisille tiukassa hoitotasapainossa oleville sekä niille, joille sormenpäämittaukset ovat hankalia tai mahdottomia.

Yli 50000 käyttäjän kansainvälisessä tosielämän tutkimuksessa huomattiin, vahva korrelaatio diabeetikoiden FreeStyle Librellä tekemien korkeampien mittauksien määrän ja parantuneiden glukoosiarvojen välillä. Parantuneisiin glukoosiarvoihin kuuluivat lisääntyneet ajat tavoitearvoissa ja vähentyneet määrät hypoglykemioissa sekä hyperglykemioissa. (Dunn, Xu, Hayter & Ajjan 2017, 37–45.)

Amerikkalaisessa artikkelissa tarkasteltiin jatkuvan glukoosiseurannan vaikutuksia glukoosiarvoihin, jossa myös FreeStyle Libre oli mukana. Artikkelissa todettiin, että FreeStyle Libre on turvallinen sekä hyödyllinen tyypin 1 diabeetikoille sekä tyypin 2 diabeetikoille. FreeStyle Librellä todettiin olevan hyviä vaikutuksia tyypin 1 diabeetikon omahoitoon, vähentävän hypoglykemiariskiä sekä antavan mahdollisuuden asettaa yhä matalampia tavoitteita glukoosiarvoille ja HbA1c arvolle. (Rodbard 2017, 25–37.)

Opinnäytetyön kyselyn tulokset kertoivat myös, että FreeStyle Libren avulla tyypin 1 diabeetikoiden kehittyneet hoitotasapainot ja omahoidon taso voivat vaikuttaa myös hoitokustannuksiin. Säästöjä voisi tulla komplikaatioiden ja lisäsairauksien ehkäisyllä tai niihin sairastumisen siirtymisellä. Vastaajat uskoivat myös, että FreeStyle Libreen investoidut rahamäärät voivat kompensoitua, jos voidaan sen avulla ehkäistä komplikaatioita tai lisäsairauksia. Lisäksi lisääntyneet etäkontaktit voivat myös tuoda mahdollisia kustannussäästöjä.

Suomessa Diabetesliiton ja Tampereen yliopiston tekemässä tutkimuksessa tarkasteltiin diabeteksen kustannuksia. Tutkimuksen mukaan Suomessa voitaisiin saavuttaa merkittävä määrä kustannussäästöjä, jos diabeetikoiden hoitoon investoitaisiin enemmän. Mikäli lisäsairauksien määrä puoliintuisi, tulisi siitä 550 miljoonan euron säästöt sairaanhoidon kustannuksissa vuosittain. Tutkimuksessa selvisi myös, että tyypin 1 diabeetikolla, jolla on lisäsairauksia hoitokustannukset olivat keskimäärin 2400 euroa enemmän vuodessa, kuin tyypin 1 diabeetikolla, jolla ei ole ollenkaan lisäsairauksia. Panostamalla hyvään kokonaisvaltaiseen hoitoon säästöt ovat selvät. (Koski, Ilanne-Parikka, Kurkela, Jarvala & Rissanen 2018, 13–17.)

Honkasalon ym. (2018, 1–7) artikkelissa puhutaan uuden diabetesteknologian kustannusvaikuttavuudesta. Lisäksi FreeStyle Libren hyödyt tyypin 1 diabeetikoiden glukoosiarvoihin sekä HbA1c:n arvon parantumiset nostetaan artikkelissa esille. Artikkelissa mainitaan, että FreeStyle Libren hyödyt ovat jo nähtävissä, mutta kyseisen teknologian täydellinen hyödyntäminen uhkaa jäädä taloudellisten (FreeStyle Libren korkeammat kustannukset verraten sormenpäämittauksiin) syiden taakse. Todelliset isot kustannussäästöt (mikro- ja makrovaskulaarisairauksien ehkäiseminen) ovat vuosia kestävä prosessi, mutta näitä hyötyjä ei koskaan saada, jos ei uskalleta panostaa uuteen teknologiaan täydellä potentiaalilla.

FreeStyle Librellä suoritettavan glukoosiseurannan vuosikustannukset ovat noin 2,5 kertaiset verraten kymmenen kertaa päivässä tehtävään perinteiseen sormenpäämittaukseen. Ajan kuluessa FreeStyle Librellä on säästöjä odotettavissa komplikaatioiden vähenemisen vuoksi. (Mustonen ym. 2018, 9–11.)

Opinnäytetyön kyselyssä saadut tulokset olivat selkeitä ja suoraviivaisia sekä niitä tukee Suomessa ja kansainvälisesti tehdyt tutkimukset. Työn tulokset ovat siis linjassa muiden samasta aihepiiristä tehtyjen julkaisujen kanssa.

Edellä mainituissa tutkimuksissa todettiin FreeStyle Libren hyödyt omahoidon ja hoitotasapainon parantajana. FreeStyle Libren hyödyt ovat kuitenkin saatavissa vain siten, että sitä käytetään oikeanlaisesti. Tämä tarkoittaa riittävää määrää glukoosin mittauksia päivittäin.

Riittävät määrät mittauksia takaa sen, että tyyppin 1 diabeetikko voi kyllin hyvin seurata gluukoosiarvojaan ja tehdä oikeanlaisia ratkaisuja omahoidossaan. Diabeetikon ahkerasti tekemät mittaukset ja muut merkinnät (hiilihydraatit, insuliinit ja liikunta) FreeStyle Libreen antavat myös loistavat työkalut diabeteksen hoidon ammattilaisille diabeetikon hoidonohjaukseen.

## 7.2 Työn hyödynnettävyys, johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön tuloksista ilmenee selkeästi, että FreeStyle Libre on ollut erittäin hyödyllinen Päijät-Hämeen alueen aikuisille tyyppin 1 diabeetikoille. Tuloksista saa myös hyvän kuvan siitä, mitä FreeStyle Libre on tuonut diabeteshoitajien työhön. Diabeteslääkäreiden osalta tulokset jäivät hieman ohueksi, mutta onneksi yksi lääkäreistä vastasi kyselyyn. FreeStyle Libren tuomat hyödyt lääkäreille tulivat kuitenkin myös tuloksista esille. Tuloksista ilmeni myös ilmiselvästi FreeStyle Libren tuomat vaikutukset aikuisille tyyppin 1 diabeetikoille.

Työn hyödynnettävyys Päijät-Hämeen diabeteksen hoidon ammattilaisille piilee siinä, että työssä on kootusti tietoa saatavilla FreeStyle Libren vaikutuksista heidän työhönsä ja aikuisille tyyppin 1 diabeetikoille. Toivottavasti työn sisältämistä tiedoista on heille paljon hyötyä ja ehkä näiden tietojen avulla he voivat saada uusia ideoita siitä, kuinka hyödyntää FreeStyle Libreä entistä monipuolisemmin. Lisäksi työn tuloksista ammattilaiset saavat nyt tietoonsa muiden Päijät-Hämeen alueen ammattilaisten ajatuksia sekä kokemuksia FreeStyle Librestä.

Johtopäätöksinä voi todeta, että FreeStyle Libre on vaikuttanut monella tapaa positiivisesti diabeteshoitajien sekä diabeteslääkäreiden työhön Päijät-Hämeessä. Ammattilaisille on nyt tarjolla työn apuvälineeksi enemmän tietoa tyyppin 1 diabeetikon hoitotasapainosta, joka tekee hoidonohjauksesta tarkempaa. Myös FreeStyle Libreä käyttävien aikuisten tyyppin 1 diabeetikoiden hoidon laatu on mennyt parempaan suuntaan. Lisäksi FreeStyle Libre on tuonut Päijät-Hämeen tyyppin 1 aikuisille diabeetikoille erinomaisen omahoidon työkalun, jolla on ollut hyviä kokonaisvaltaisia vaikutuksia heidän omahoitoon, hoitotasapainoon ja elämään.

Jatkossa olisi hyvä saada tietoa suoraan Päijät-Hämeen tyyppin 1 diabeetikoilta, jotka ovat käyttäneet FreeStyle Libreä. Tiedot voisi saada tyyppin 1 diabeetikoilta joko haastattelun tai kyselytutkimuksen avulla. Tällöin olisi mahdollista saada suorankäden tietoa tyyppin 1 diabeetikoilta siitä, kuinka he ovat kokeneet FreeStyle Libren ja sen tuomat erilaiset vaikutukset.

Olisi myös mielenkiintoista nähdä tulevaisuudessa tutkimus, jossa FreeStyle Libren toimintaa analysoidaan pitkältä aikaväliltä. Kyseinen tutkimus voisi mahdollistaa luotettavamman tiedon saamisen, koskien mahdollisista FreeStyle Libren ehkäisemistä komplikaatioista, lisäsairauksista sekä kustannusvaikuttavuudesta.

### 7.3 Opinnäytetyön eettisyys, luotettavuus ja pätevyys

Opinnäytetyön teko perustuu siihen, että noudatetaan kaikin puolin hyvää tieteellistä käytäntöä. Näin voidaan varmistaa, että tutkimuksen eettiset vaatimukset täyttyvät. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu monia asioita. Pitää noudattaa tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja. Käytetään tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia sekä eettisesti pitäviä menetelmiä. Kyseisiin menetelmiin sisältyy tiedonhankinta, tutkimus sekä arviointimenetelmät. Otetaan muiden tekijöiden ja tutkijoiden työt asianmukaisella tavalla huomioon. Tutkimus on kokonaisuudessaan raportoitu tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaan. Tutkimuksen mahdolliset sidonnaisuudet ilmoitetaan ja raportoidaan. (Hirsjärvi ym. 2014, 23–27.)

Tutkimuksessa täytyy pitää huolta myös sen luotettavuudesta ja pätevydestä. Tutkimuksen luotettavuus voidaan todentaa yksinkertaisemmin siten, että saman tutkimuksen tuloksen voi saada jokin toinen tutkija samoilla tutkimuksessa käytetyillä työkaluilla. Tutkimuksen pätevyydellä tarkoitetaan käytetyn tutkimusmenetelmän kykyä mitata asioita, joita olisi tarkoituskin mitata. Tämän vuoksi kyselylomakkeen teko tulisi tehdä erittäin harkiten ja mahdollisuuksien mukaan testata sitä käytännössä, ennen kuin sitä aiotaan käyttää kunnolla. Näin varmistetaan muun muassa se, että kyselyn kysymykset ovat selkeitä, asianmukaisia ja oikein ymmärrettäviä eli ehkäistään mahdolliset väärinkäsitykset. (Hirsjärvi ym. 2014, 231–233.)

Kyselylomaketta testattiin ensiksi käytännössä lähettämällä kysely etukäteen testattavaksi testivastaajille ja lisäksi kyselyn kysymyksiä tehtiin pitkään sekä harkiten. Kyselyn kysymykset muodostettiin FreeStyle Libreen ja sensorointiin liittyvien tuoreimpien ja tutkitun teorian tiedon sekä opinnäytetyön tutkimuskysymysten perusteella. Alussa kysymysvaihtoehtoja oli lähemmäs kolmekymmentä, joista valittiin kymmenen.

Kyselylomake sisälsi yhdeksän avointa kysymystä ja yhden monivalintakysymyksen. Avoimet kysymykset olivat laadullisia ja monivalintakysymys määrällinen. Kyselyn tulosten käsittelemisessä käytettiin tilastollista päättelyä monivalintakysymyksessä ja avoimet kysymykset analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä ja vastauksien luokittelulla. Näin



ollen opinnäytetyön luotettavuudesta ja pätevydestä huolehdittiin myös käyttämällä virallisia tulosten analysointimenetelmiä.

Opinnäytetyön tekemiseen oli tehty toimeksiantosopimus ja hankittu Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymältä lupahakemuksella tutkimuslupa tutkimuksen tekemiselle. Lopulliseen kyselyyn vastaaminen toteutui täysin anonyymisti ja luottamuksellisesti. Kyselyn saatekirjeessä mainittiin, että vastaaminen oli täysin vapaaehtoista. Lisäksi aineistosta saaduista lopullisista tuloksista ei voi tunnistaa vastaajia. Opinnäytetyön valmistuttua kerätty aineisto hävitettiin.

Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu myös hankkia tarvittavat tutkimusluvut ennen tutkimuksen suorittamista. Ennen tutkimusta sovitaan kaikkien tutkimukseen liittyvien osapuolten välillä periaatteista, vastuista, oikeuksista, velvollisuuksista, käyttöoikeuksista ja tutkimuksesta saadun aineiston säilyttämisestä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6.)

## LÄHTEET

Abbott Oy, Abbott Diabetes Care. 2018. Tervetuloa Flash-glukoosimittaukseen! [viitattu 26.9.2019]. Saatavissa: <https://freestylediabetes.fi/tuotteemme/freestyle-libre>

Diabeteksen hoito. 2018. Lääkäriliitto [viitattu 12.10.2019]. Saatavissa: <https://www.laakariliitto.fi/koulutus/erityispatevyydet/diabetes/>

Diabeteshoitaja. 2019. Terveysportti. Lääketieteen termit [viitattu 12.10.2019]. Saatavissa: <https://www-terveysportti-fi.aineistot.lamk.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q//diabeteshoitaja>

Dunn, T.C., Xu, Y., Hayter, G. & Ajjan, R. A. 2017. Real-world flash glucose monitoring patterns and associations between self-monitoring frequency and glycaemic measures: A European analysis of over 60 million glucose tests. Elsevier [viitattu 10.10.2019]. Saatavissa: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(17\)31104-X/pdf](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(17)31104-X/pdf)

Duodecim. 2018. Insuliininpuutosdiabetes. Käypä hoito –suositus [viitattu 19.9.2019]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50116#s6>

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2014. Tutki ja kirjoita. Porvoo: Bookwell Oy.

Honkasalo, M., Miettinen, M. & Saraheimo M. 2018. Sensorit ja insuliinipumput diabeetikoiden apuna: Diabetesteknologian käyttö perusterveydenhuollossa. Duodecim [viitattu 9.10.2019]. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo14609.pdf>

Ilanne-Parikka, P. 2018a. Diabetes ("sokeritauti"). Duodecim. Terveyskirjasto [viitattu 21.9.2019]. Saatavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00011](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00011)

Ilanne-Parikka, P. 2018b. Tyypin 1 diabeteksen hoito. Duodecim. Terveyskirjasto [viitattu 24.9.2019]. Saatavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00774](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00774)

Ilanne-Parikka, P. 2019a. Mihin insuliinia tarvitaan?. Diabetesliitto. Tyypin 1 diabetes [viitattu 21.9.2019]. Saatavissa: [https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin\\_1\\_diabetes/insuliini\\_mihin\\_sita\\_tarvitaan](https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_1_diabetes/insuliini_mihin_sita_tarvitaan)

Ilanne-Parikka, P. 2019b. Omahoidon ohjaus ja tuki. Duodecim. Oppiportti [viitattu 23.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppiportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs00207/do>

- Ilanne-Parikka, P. 2019c. Hoitoyhteistyö ja hoitosuunnitelma. Duodecim. Oppiportti [viitattu 24.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs00203/do>
- Ilanne-Parikka, P. 2019d. Diabeteksen hoitosuosituksset. Duodecim. Oppiportti [viitattu 24.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs02116/do>
- Ilanne-Parikka, P. 2019e. Verengluukoosin omaseuranta monipistoshoidossa. Duodecim. Oppiportti [viitattu 24.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs01305/do>
- Ilanne-Parikka, P. & Niskanen, L. 2019. Diabeteksen hoidon seuranta. Duodecim. Oppiportti [viitattu 24.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs02117/do>
- Kananen, J. 2011. Kvantti: Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print.
- Kananen, J. 2014. Verkkotutkimus opinnäytetyönä: laadullisen ja määrällisen verkkotutkimuksen opas. Jyväskylä: Suomen Yliopistopaino Oy.
- Keskinen, P. 2019. Tyypin 1 diabeteksen ehkäisy. Duodecim. Oppiportti [viitattu 19.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs02052/do>
- Koski, S., Ilanne-Parikka, P., Kurkela, O., Jarvala, T. & Rissanen, P. 2018. Diabeteksen kustannukset: Lisäsairauksien ilmaantumisen puolittaminen toisi satojen miljoonien säästöt vuodessa. Diabetes ja lääkäri [viitattu 21.10.2019]. Saatavissa: [https://issuu.com/diabetesjalaakarilehti/docs/diab\\_ ja\\_ laak\\_ 2\\_ 2018](https://issuu.com/diabetesjalaakarilehti/docs/diab_ ja_ laak_ 2_ 2018)
- Laaksonen, D. & Niskanen, L. 2019. Liikunnan vaikutus tyypin 1 diabeteksessa. Duodecim. Oppiportti [viitattu 26.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs00803/do>
- Mustonen, J., Laaksonen, D. & Moilanen, L. 2018. Flash-mittaus paransi aikuisten tyypin 1 diabeetikoiden hoitotasapainoa. Diabetes ja lääkäri [viitattu 21.10.2019]. Saatavissa: [https://issuu.com/diabetesjalaakarilehti/docs/diab\\_ ja\\_ laak\\_ 2\\_ 2018](https://issuu.com/diabetesjalaakarilehti/docs/diab_ ja_ laak_ 2_ 2018)
- Niskanen, L. 2019a. Tyypin 1 diabetes. Duodecim. Oppiportti [viitattu 20.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs02047/do>
- Niskanen, L. 2019b. Diabeteksen oireet. Duodecim. Oppiportti [viitattu 21.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs00201/do>
- Niskanen, L. 2019c. Diabeteksen toteaminen. Duodecim. Oppiportti [viitattu 21.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs00108/do>

Niskanen, L. & Ilanne-Parikka, P. 2019. Diabeteksen yleisyys. Duodecim. Oppiportti [viitattu 19.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppiportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs00103/do>

Pulkkinen, M. & Tuomaala A-K. 2016. Verengluukoosipitoisuuden seuranta vuonna 2016. Duodecim [viitattu 26.9.2019]. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/xme-dia/duo/duo13345.pdf>

Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä. 2016a. Kriteerit Freestyle Libre-järjestelmän käytölle aikuispotilaiden verensokerin omaseurannassa Päijät-Hämeen hyvinvointikuntayhtymän alueella. Konservatiivinen tulosryhmä. Hoito-ohje.

Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä. 2016b. Ohjattu harjoittelu ja työssäoppiminen [viitattu 20.10.2019]. Saatavissa: <https://www.phhyky.fi/ammattilaisille/opiskelijat-ja-perehdytys/terveysalan-opiskelijat/ohjattu-harjoittelu-tyossaoppiminen/>

Rintala, T-M. 2013. Diabeteksen näkyvä ja näkymätön läsnäoleminen. Akateeminen väitöskirja: Tampereen yliopisto, Terveystieteiden yksikkö [viitattu 21.10.2019]. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/94803/978-951-44-9313-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodbard, D. 2017. Continuous Glucose Monitoring: A Review of Recent Studies Demonstrating Improved Glycemic Outcomes. Diabetes technology & therapeutics [viitattu 10.10.2019]. Saatavissa: <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/dia.2017.0035>

Rönnemaa, T., Järveläinen, H., Nousiainen, E., Tuomi, T., Ahtiainen, P., Risku, S., Soinio, M. & Lahtela, J. 2016. Uusi glukoosin omaseurantalaite –käytännön kokemuksia. Lääkäri-lehti [viitattu 26.9.2019]. Saatavissa: [http://vhh-terveysravinto.fi/tiedostot/Artikkelit/glukoosin\\_omaseurantalaite.pdf](http://vhh-terveysravinto.fi/tiedostot/Artikkelit/glukoosin_omaseurantalaite.pdf)

Rönnemaa, T., Järveläinen, H., Nousiainen, E., Ahtiainen, P., Risku, S., Soinio, M. & Lahtela, J. 2017. Suomalaiset koekäyttäjät hyötyivät flash-sensoroinnista. Diabetes ja lääkäri [viitattu 9.10.2019]. Saatavissa: [https://issuu.com/diabetesjalaakari-lehti/docs/diab\\_ ja\\_ laak\\_ 3\\_ 2017](https://issuu.com/diabetesjalaakari-lehti/docs/diab_ ja_ laak_ 3_ 2017)

Rönnemaa, T. & Niskanen, L. 2019. Glukoosin menetys virtsaan. Duodecim. Oppiportti [viitattu 21.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppiportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs01207/do>

Sekoiteinsuliini ja monipistoshoido. 2018. Terveyskylä [viitattu 20.10.2019]. Saatavissa: <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/omahoito/insuliinihoito/insuliinihoito-ja-tyypin-2-diabetes/sekoiteinsuliini-ja-monipistoshoido>

Schwab, U. & Antikainen, A. 2019. Diabetesta sairastavalle suositeltavat ruokavalinnat. Duodecim. Oppiportti [viitattu 26.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs02256/do>

Sokerihemoglobiini HbA1c. 2019. Terveyskylä [viitattu 12.10.2019]. Saatavissa: <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/tietoa/diabeteksen-seuranta/verensokeritasapainon-seuranta/sokerihemoglobiini-hba1c>

Tarnanen, K., Tuomi, T., Ilanne-Parikka, P., Tuomaala, A-K. & Meinander, T. 2018. Insuliininpuutosdiabetes. Duodecim. Terveyskirjasto [viitattu 25.9.2019]. Saatavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=khp00125](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=khp00125)

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Ohje [viitattu 20.10.2019]. Saatavissa: [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Valli, R. 2018. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1: Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vehkavaara, S., Rönnemaa, T. & Leppiniemi, E. 2019. Flash-glukoosisensori (FreeStyle Libre®-laite). Duodecim. Oppiportti [viitattu 28.9.2019]. Saatavissa: <https://www-oppoportti-fi.aineistot.lamk.fi/op/dbs02199/do>

Verengluukoosi. 2019. Terveysportti. Lääketieteen termit [viitattu 12.10.2019]. Saatavissa: <https://www-terveysportti-fi.aineistot.lamk.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q/113/lte24783>

Yleistä diabeteksestä. 2019. Terveyskylä [viitattu 12.10.2019]. Saatavissa: <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/tietoa/millainen-sairaus-diabetes-on/yleist%C3%A4-diabeteksesta>

## LIITTEET

LIITE 1. Saatekirje kyselyä varten.

### **Hyvä diabeteksen hoidon ammattilainen**

Pyytäisin teitä vastaamaan kyselyyn, joka liittyy FreeStyle Libre -glukoosisensorimittaukseen.

Kyselyn tarkoituksena ja tavoitteena on tutkia, miten FreeStyle Libre -glukoosisensorimittaus on vaikuttanut diabeteshoitajien ja -lääkärien työhön Päijät-Hämeessä sekä sen vaikutuksista 1 tyypin aikuisille diabeetikoille Päijät-Hämeen alueella.

Olen Lahden ammattikorkeakoulun neljännen vuoden sairaanhoitajaopiskelija. Teen opinnäytetyötä yhteistyössä Päijät-Hämeen keskussairaalan sisätautien poliklinikan diabeteshoitajien kanssa.

Opinnäytetyön aineisto kerätään sähköisellä kyselylomakkeella. Kyselyyn vastaaminen alkaa maanantaina 12.8.2019 ja aikaa on vastata aina keskiviikkoon 28.8.2019 asti. [Linkki kyselyyn löytyy tämän saatekirjeen lopusta.](#)

Kyselyyn vastaaminen toteutuu täysin anonymisti ja luottamuksellisesti. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista. Kyselyn vastaukset näkee ja käsittelee vain opinnäytetyön tekijä. Vastaajien henkilöllisyys ei tule esille missään opinnäytetyön vaiheessa. Kyselyssä kerätty aineisto hävitetään asianmukaisesti opinnäytetyön valmistuttua.

Toivon, että käyttäisitte hetken kyselyyn vastaamiseen. Kyselyyn vastaaminen kestää noin 10–15 minuuttia.

Ystävällisin terveisin:

Petteri Suominen

sairaanhoitajaopiskelija





## LIITE 3. Opinnäytetyön aikataulu.

Opinnäytetyöprosessiin ilmoittautuminen	02/2019
Opinnäytetyön aihe olisi hyväksytty	03/2019
Tietoperustan luominen alkaa	03/2019
Opinnäytetyön suunnitelman tekeminen	03 ja 04/2019
Kyselylomakkeen tekemistä	04 ja 05/2019
Opinnäytetyön suunnitelman esittäminen	05/2019
Toimeksiantosopimuksen ja opinnäytetyön lupahakemuksen tekeminen	05 ja 06/2019
Työn kirjoittamista ja kyselyn datan purkaminen sekä analysointi	07, 08, 09 ja 10/2019
Opinnäytetyön viimeistely	10/2019
Työn tulosten esittäminen toimeksiantajalle	10/2019
Julkaisuvalmistelut	11/2019
Opponointi	11/2019
Julkaisuseminaari	11/2019
Kypsyysnäyte	11/2019
Opinnäytetyö olisi hyväksytty	11/2019



## LIITE 4. Esimerkki aineistolähtöisestä sisällönanalyysistä.

ALKUPERÄINEN ILMAUS	TIIVISTETTY ILMAUS	ALALUOKKA	PÄÄLUOKKA
"He ovat saaneet uuden innostuksen seurantaan ja diabeteksen hoitoon."	Uusi innostus diabeteksen seurantaan ja hoitoon.	Motivoi ja innostaa	Omahoidon parantuminen
Ovat ottaneet paremmin vastuuta omahoidosta ja ovat taas innostuneet omahoidosta.	Ottaneet vastuuta omahoidosta ja taas innostuneet omahoidosta.		
"Libre motivoi ja kannustaa, koska sensorikäyrästä näkee heti hoidon tulokset."	Libre motivoi ja kannustaa. Näkee heti hoidon tulokset.		
"Libre asiakkaat ovat yleensä innostuneempia hankkimaan tietoa sekä haluavat selvittää syitä epämääräisiin sokerinvaihteluihin."	Libre asiakkaat innostuneempia hankkimaan tietoa. Selvittävät syitä epämääräisiin sokerinvaihteluihin.		
"Motivaatio omahoitoon kasvanut, tasapainot suurimmalla osalla parantuneet."	Motivaatio omahoitoon kasvanut. Tasapainot suurimmalla osalla parantuneet.		
"Ottavat enemmän vastuuta hoidostaan ja seuraavat sokereita ja tietävät suunnilleen millä tasolla menee."	Ottavat enemmän vastuuta hoidostaan. Seuraavat sokereita. Tietävät millä tasolla menee.		
"Käytännössä potilaat ovat saattaneet itse kokeilla ja säätää insuliinihoitoaan hieman (usein onnistuneesti)."	Potilaat itse kokeilevat ja säätävät insuliinihoitoaan.		
"Pystyvät itse ottamaan enemmän vastuuta insuliinien säädöstä, katsoessaan käyrää luki-jasta tai puhelimesta tai omalta tietokoneelta."	Pystyvät ottamaan enemmän vastuuta insuliinien säädöstä.		
"Asiakas ottaa enemmän vastuuta, kun näkee reaaliajassa mittauksensa tulokset."	Asiakas ottaa enemmän vastuuta.		
"Potilaat ottaa enemmän itse vastuuta tekemisistään."	Potilaat ottaa enemmän vastuuta.		

LIITE 5. Esimerkki alkuperäisten vastauksien luokittelusta ryhmiin.

**KYSYMYKSET: Minkälaisia vaikutuksia Librellä on ollut diabeetikkojen hoitotasapainoon ja omahoitoon?**

### **HOITOTASAPAINO JA OMAHOITO PARANTUNUT**

Suurin osa diabeetikoista on saanut HbA1c-arvoa paremmaksi tai sokerien heittelyä vähemmän.

Hoitotasapainot ovat joillain potilailla parantuneet huomasti.

### **MOTIVOI**

Motivaatio omahoitoon kasvanut, tasapainot suurimmalla osalla parantuneet.

Libre motivoi ja kannustaa, koska sensorikäyrästä näkee heti hoidon tulokset.

### **ELÄMÄNLAATU MUUTTUNUT PAREMMAKSI**

Hoitotasapainon parantuminen lisää elämänlaatua.

Elämänlaatu on parantunut.

### **OMAOHOITO HELPOTTUI**

Libre antaa potilaalle vapautta ja helppoutta omahoitoon.

Moni on tuonut esiin, miten diabeteksen hoito helpottui suuresti.

### **TUONUT TURVALLISUUDEN TUNNETTA**

Libre on tuonut turvallisuuden tunnetta, kun hypoja on pystynyt ennakoimaan paremmin.

### **TIETÄMYS JA TIETOTASO OMAHOIDOSTA NOUSEE**

Käyttäjä pystyy paremmin reagoimaan verensokerin muutoksiin, koska sensori antaa suunnan mihin ollaan menossa, hän pystyy korjaamaan suunnitellusti sokereita.

### **KOMPLIKAATIOIDEN RISKI LASKEE**

Pitkällä aikavälillä hyödyt ovat näkyvissä tasaantuneina sokereina ja vähentyneinä diabeteksen komplikaatioina.

Potilaiden hypo-ongelmat vähenee, hoitotasapaino paranee ja tätä myöden komplikaatioiden riski laskee. Sairaalajaksot vähentyvät varmasti myös, kun ketoasidoosit vähentyvät paremman hoitotasapainon myötä.