

Opinnäytetyö AMK

Sairaanhoitaja

Kevät 2019

Vian Amiri, Vian Golbadan, Bestun Palani

# **FREESTYLE LIBRE FLASH- GLUKOOSI SEURANTAJÄRJES- TELMÄN KÄYTTÖ**

– Koulutus leikkausosaston henkilökunnalle

Vian Amiri, Vian Golbadan Bestun Palani

# FREESTYLE LIBRE FLASH-GLUKOOSI SEURANTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ

- Koulutus leikkausosaston henkilökunnalle

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa tietoa Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmästä sekä järjestää koulutus leikkausosaston henkilökunnalle. Tavoitteena oli lisätä leikkausosastolla työskentelevien sairaanhoitajien tietoisuutta mittarin käytöstä yleisesti sekä erityisesti heidän työolosuhteissaan. Koulutuksen havainnollistamiseksi tehtiin posterit Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmästä. Posterit jäi leikkausosaston työntekijöille.

Opinnäytetyö tehtiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi ammattikorkeakoulun opinnäytetyö muodoista. Sen avulla voidaan hyvin yhdistää toimintaa ja teoriaa.

Tiedostamme sen, että diabetekseen sairastuminen lisääntyy niin Suomessa kuin maailmalla. Diabeteksestä tiedetään varsin paljon ja sen hoitamiseksi halutaan tehdä kaikki mahdollinen. Opinnäytetyön teoria perustuu diabetekseen. Työssä käydään läpi yleisimmät diabetestyyppit; tyypin 1 diabetes, tyypin 2 diabetes sekä raskausdiabetes. Painopisteemme työssä on diabeteksen omahoito ja seuranta. Markkinoille tulee koko ajan lisää hoitoteknologiaa kuluttajille diabeteksen hoitoon. Opinnäytetyössä käydään läpi 2016 markkinoille rantautunut Freestyle Libre Flash- glukoosinseuranta järjestelmä ja sen perusperiaatteet.

Lisäksi työssä esiteltiin leikkausosastolle pidetty koulutus aiheesta. Koulutus pidettiin Turun Yliopistollisen Keskussairaalan päivystävälle leikkausosastolle. Koulutukseen osallistui noin 50 hoitajaa.

## ASIASANAT:

Diabetes, verensokerin seuranta, verensokerin mittausmenetelmät, potilasohjaus, Freestyle Libre, leikkaussali, koulutus

Vian Amiri, Vian Golbadan, Bestun Palani

# THE USE OF FREESTYLE LIBRE FLASH-GLUCOSE MONITORING SYSTEM

- Education for the operation units' staff

The purpose of the thesis is to map out information about Freestyle Libre Flash glucose monitoring system as well as to organize training for the operation units' staff.

The objective is to increase the knowledge about the use of the indicator for the operation units' staff not only generally but particularly in their working conditions.

The thesis was created as a functional thesis, which is one of the forms of thesis, which is a good way to combine theory and function. In order to demonstrate the training, we made a poster about Freestyle Libre Flash glucose monitoring system. The poster was given to the operation units' staff.

We know that more people get diabetes in Finland and around the world. There are a lot of information about diabetes and for the cure every possible treatment is used. The theory of the thesis is based on diabetes. The most common diabetes types are reviewed in the thesis; type 1 diabetes, type 2 diabetes and gestational diabetes. Our focus in this thesis is the self-care and monitoring of diabetes. In the thesis, we review the Freestyle Libre Flash glucose monitoring system and its basic principles that was launched in 2016.

In addition, we will present the training that we held for the operation unit. The training was held for TYKS Turku University Hospital (TG4) operation units' staff. Approximately 50 registered nurses participated in the training.

## KEYWORDS:

Diabetes, blood glucose monitoring, blood glucose measurement methods, patient guidance, Freestyle Libre, operating room, education.

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 DIABETES</b>	<b>7</b>
2.1 Tyypin 1 diabetes	7
2.2 Tyypin 2 diabetes	8
2.3 Raskausdiabetes	9
<b>3 DIABETES JA HOITOTASAPAINO</b>	<b>11</b>
3.1 Diabeteksen omahoito	11
3.2 Diabeteksen seuranta	12
<b>4 FREESTYLE LIBRE FLASH –GLUKOOSINSEURANTAJÄRJESTELMÄ</b>	<b>14</b>
4.1 Seurantajärjestelmä ja sen käyttö	14
4.2 Glukoosin seuranta leikkausosastolla	17
<b>5 TARKOITUS JA TAVOITTEET</b>	<b>21</b>
<b>6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS</b>	<b>22</b>
6.1 Opinnäytetyön menetelmä	22
6.2 Opinnäytetyön suunnittelu	22
6.3 Koulutuksen toteutuksen kuvaaminen	22
6.4 Posterit	24
<b>7 LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS</b>	<b>27</b>
<b>8 POHDINTA</b>	<b>29</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>31</b>

## KUVAT

Kuva 1. Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän pakkaus (kuva: Abbott 2018)	14
Kuva 2. Verensokeri ja soluvälineste mittauksen erot ( Kuva: Abbott 2017)	17
Kuva 3. Freestyle Libre -posterit	26

## TAULUKOT

Taulukko 1. Aikuisen diabeetikon arviokäynnin sisältö. (Käypä hoito 2018)	13
Taulukko 2. Koulutus Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmästä.	24
Taulukko 3. Opinnäytetyöprosessin aikataulu	27

# 1 JOHDANTO

Diabetes kuuluu Suomessa nopeimmin lisääntyviin sairauksiin. Tällä hetkellä arvioilta noin yli puoli miljoonaa suomalaisista sairastaa diabetesta. Sairastumisikä on myös laskenut viime vuosina. (Käypä hoito 2018.) Diabeteksen, etenkin tyypin 2, lisääntymisen on ennustettu kaksinkertaistuvan seuraavan 10-15 vuoden aikana (Ahonen ym. 2016). Diabetes voidaan jakaa karkeasti kahteen päätyyppiin, tyypin 1 diabetekseen ja tyypin 2 diabetekseen. Näiden lisäksi on harvinaisempia alamuotoja. (Saraheimo M. 2009.)

Diabeteksen hoitamattomuuteen liittyy monia eri riskejä ja komplikaatioita, kuten retinopatia, perifeerinen neuropatia, nefropatia ja masennus. Tämän vuoksi omahoidolla ja ohjauksella on iso merkitys diabeteksen hoidossa. (Käypä hoito 2018.) Omahoitoon kuuluu verensokeriarvojen huolellinen seuranta. Saatavilla on runsaasti erilaisia verensokerimittareita, joiden avulla potilaat voivat seurata verensokeriarvojaan (Walker R.; Rodgers J 2005, 67). Uusimpien joukkoon kuuluu Freestyle Libre Flash -sensoroiva verensokerimittari. Mittari on tullut Suomen markkinoille vuoden 2016 huhtikuussa. Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmämittarissa on kaksi osaa; kädessä pidettävä mittari ja käsivarteen asetettava sensori. Se mittaa kudostesteestä glukoosin lisäksi myös ketoaineita. Mittaria on tarkoitettu käytettäväksi yli neljävuotiaille diabetesta sairastaville potilaille. Neljästä seitsemäntoista vuotiaalle käyttö on sallittu vain täysi-ikäisen valvomana. (Abbott Diabetes Care 2016.) Leikkaukseen tullessa vastuu seurannasta siirtyy hetkellisesti hoitohenkilöstölle ja on tärkeää, että hoitohenkilöstö on ajan tasalla uusimmista seurantalaitteista, joita potilailla saattaa olla.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa tietoa Freestyle Libre Flash –glukoosimittarista ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Lisäksi tarkoituksena on pitää koulutus järjestelmästä Turun Yliopistollisen Keskussairaalan päivystävän leikkausosaston hoitohenkilökunnalle. Tavoitteena oli lisätä leikkausosastolla työskentelevien sairaanhoitajien tietoisuutta mittarin käytöstä yleisesti sekä erityisesti heidän työolosuhteissaan.

## 2 DIABETES

Diabetes, joka aiemmin tunnettiin nimellä sokeritauti, on sairaus, jossa verensokeri on jatkuvasti koholla. Korkea verensokeri on seurausta siitä, että elimistön insuliinin vaikutus on heikentynyt tai että elimistö ei tuota tarpeeksi insuliinia tai molemmista. (Käypä hoito 2018.) Diabeteksestä tiedetään monta eri tyyppiä. Diabeteksen päätyypit ovat tyypin 1 diabetes, tyypin 2 diabetes ja raskausdiabetes (Terveyskirjasto 2018). Muita diabeteksen muotoja ovat muun muassa LADA-diabetes (latent autoimmune diabetes in adults) ja MODY-diabetes (maturity-onset diabetes in the young) (Terveyskirjasto 2018). Kaikille diabetestypeille yhteistä on plasman korkea glukoosipitoisuus (Saraheimo 2009). Diabeteksen hoito tulee olla kokonaisvaltaista; psyykkistä, fyysistä sekä sosiaalista (Diabetesliitto 2008).

### 2.1 Tyypin 1 diabetes

Tyypin 1 diabetesta sairastavia on Suomessa noin 50 000. Suomessa tyypin 1 diabetes on yleisempää kuin muualla maailmassa. Tyypin 1 diabetekseen sairastutaan yleensä alle 40-vuotiaana, mutta vanhuskin voi siihen sairastua. Tyypin 1 diabetekseen sairastuu vuosittain noin 500 alle 15-vuotiasta ja 1500 yli 15-vuotiasta. (Diabetesliitto 2019.)

Tyypin 1 diabeteksessa on kyse siitä, että autoimmuunitulehduksen seurauksena insuliinia tuottavat saarekkeet ovat tuhoutuneet. Tällöin insuliinia tuottavissa saarekkeissa ei enää erity insuliinia tai sitä erittyy hyvin pieni määrä. Autoimmuunitulehduksessa elimistön oma immuunijärjestelmä hyökkää itseään vastaan tuhoten insuliinia tuottavia saarekekudoksia. (Duodecim terveystietä.) Syytä autoimmuunitulehdukseen ei tarkasti tunneta. Pienellä osalla tyypin 1 diabetesta sairastavia on ennestään omassa perheessä diabetesta (Duodecim terveyskirjasto). Tyypin 1 diabeteksen taustalla on myös virusten ja suoliston omien mikrobien yhteisvaikutus (Terveyskylä 2019).

Koska haiman autoimmuunitulehdus on salakavala sairaus, se aiheuttaa pitkään tuhoa ennen kuin diabetes puhkeaa. Tulehdus on voinut kestää kuukausia tai jopa vuosia. Tällöin insuliinia tuottavia soluja on enää jäljellä noin 20 prosenttia. Diagnosoiduista noin 80 prosentilla on veressä GAD-vasta-aineita (Terveyskylä 2019).

Tähän, kuten muihinkin diabetesryhmiin kuuluu usein myös lisäsairauksia. Tyypin 1 diabeteksen lisäsairauksia ovat muun muassa retinopatia (diabeteksen aiheuttama silmän verkkokalvosairaus), neuropatia (diabeteksen aiheuttamat hermomuutokset), nefropatia (diabeteksen

aiheuttama munuaissairaus) sekä sydän ja verisuonisairaudet ja suun terveyden ongelmat. (Terveyskirjasto 2018.)

## 2.2 Tyypin 2 diabetes

Suomessa on tiedossa noin 350 000 tyypin 2 (aikuistyyppin) diabeetikkoa ja sairaus lisääntyy koko ajan maailmanlaajuisesti. Tyypin 2 diabeteksen syntyyn vaikuttavat monet piirteet ja siihen sairastuminen on pitkän ajan tulos. Tyypin 2 diabetekseen sairastuneista noin kolmasosalla on ollut alttius sairastua tyypin 2 diabetekseen. (Terveyskylä 2018.) Tyypin 2 diabetekseen ei kuitenkaan sairastuta perinnöllisestä alttiudesta huolimatta, jos ihminen pysyttelee normaalinpainoisena ja liikunnallisena (Duodecim terveyskirjasto.)

Haima on elin, joka vastaa muun muassa insuliinihormonien tuotannosta. Haiman insuliinihormonin tehtävänä on siirtää veressä olevaa sokeria elimistön polttoaineeksi. Veressä oleva sokeri on lähtöisin nautitusta ravinnosta. Pitkäaikainen kohonnut verensokeri on seurausta perintötekijöistä, ympäristötekijöistä ja pitkäaikaisesta elintapojen yhteisvaikutuksesta yhdistettynä haiman insuliinintuotannosta vastaavien solujen toimintaan. (Terveyskylä 2019.)

Elimistöön kerääntyvä liikeyrasva lisää insuliinin tarvetta ja aiheuttaa tulehduksen kanssa insuliiniresistenssiä. Insuliiniresistenssi tarkoittaa, että elimistö tarvitsee enemmän insuliinia kuin tavallisesti siirtämään veressä olevaa sokeria soluihin. Tämän seurauksena veren insuliinipitoisuus kasvaa aluksi. Tyypin 2 eli aikuistyyppin diabeteksessa haiman insuliinia valmistavien beetasolujen toimintakyky ei riitä kattamaan elimistön lisääntyntä insuliinin tarvetta tai insuliinintuotanto voi tyrehtyä kokonaan ajan kuluessa. Tällöin verensokeri nousee. (Terveyskylä 2019.)

Insuliiniresistenssin muita piirteitä ovat vyötärölihavuus, rasvamaksa, kohonnut verenpaine sekä rasva-arvojen kohoaminen ja HDL-kolesterolin alentuminen. Insuliiniresistenssiä nimitetään metaboliseksi oireyhtymäksi. (Duodecim terveyskirjasto 2019.)

Sairauden alkuvaiheissa puhutaan esidiabeteksesta, josta kehittyy myöhemmin diabetes. Sairautta pystytään ehkäisemään elintapojen ja ruokavalion muutoksella, laihduttamisella sekä riittäväällä liikunnalla. Näin saadaan insuliinin tarvetta pienemmäksi ja vastaaman haiman insuliininerityskykyä. (Duodecim terveyskirjasto 2019.)



## 2.3 Raskausdiabetes

Raskaus- eli gestaatiodiabeteksella tarkoitetaan raskauden aikana todettua sokeriaineenvaihdunnan häiriötä (Terveyskylä 2019). Jos äidillä on riski sairastua raskausdiabetekseen, se tulee esille jo ensimmäisen raskauden aikana. Yleensä raskauden aikana ilmenevä diabetes menee ohi raskauden jälkeen. Siihen sairastuu noin joka kymmenes odottava äiti. (Diabetesliitto 2018.) Vuoden 2017 tilaston mukaan raskausdiabetesta todettiin 19 prosentilla synnyttäjiä (Terveyskirjasto 2019). Raskausdiabeteksessa insuliinin tarve lisääntyy raskaushormonien ja painon nousun takia. Haiman insuliinintuotanto on heikkoa elimistön tarpeeseen nähden, tästä johtuen äidin verensokeri on normaalia korkeampi, mutta niin on myös sikiölläkin, sillä sokeri läpäisee istukan. (Terveyskylä 2019.)

Äidin verensokerin ollessa korkealla sikiöön siirtyy enemmän glukoosia, mikä saa sikiössä aikaan korkean insuliinipitoisuuden. Korkeat glukoosi- ja insuliinipitoisuudet saavat sikiön isokokoiseksi ja tämä aiheuttaa myöhemmin ulosautto-ongelmia. Äidin huono verensokeritasapaino hidastaa myös sikiön keuhkojen kypsymistä, jolloin hengitysvaikeuksien riski vastasyntyneellä kasvaa. (Terveyskylä 2019.)

Riskitekijöitä raskausdiabeteksen synnylle ovat muun muassa äidin ylipaino ennen raskautta ja munasarjojen monirakkulaoireyhtymä. Aikaisemmassa raskaudessa todettu raskausdiabetes täytyy myös ottaa huomioon, sillä silloin on huomattavasti suurempi riski raskausdiabetekseen uudelleen, sekä jos äidin ikä on yli 40. Tärkein raskausdiabeteksen hoito on oikea ruokavalio. Jos sillä ei saavuteta sopivaa sokeritasapainoa, siirrytään lääkehoitoon. (Diabetesliitto 2018.)

### Diabeteksen toteaminen

Tyypin 2 (aikuistyyppin) diabetes on sairauden alkuvaiheessa oireeton tai vähäoireinen, siksi se diagnosoidaan usein sattumalta (Diabetesliitto 2019). Tyypin 2 diabetes todetaan oireiden ja verensokerimittauksen perusteella. Tyypin 1 diabetes todetaan verikokeilla, joista todetaan insuliinipuutosta tai veressä olevaa ketoainetta. Tyypin 1 diabeetikoista on diagnoosivaiheessa noin 80 prosentilla veressä autoimmuunitulehduksen merkinä GAD-vasta-aineita. (Duodecim terveyskirjasto 2018.) Diabeteksen oireita ovat muun muassa väsymys, jano, elimistön kuivuminen, laihtuminen ja virtsaerityksen lisääntyminen. Mikäli henkilö on vähäoireinen diabeteksen suhteen, diabetes voidaan diagnosoida henkilöllä vasta kun verensokerin arvo on ollut koholla toistuvasti. Korkea verensokeri on yli 11 mmol/l. Tarvittaessa henkilölle voidaan teettää sokerirasituskoe. Tällöin henkilöltä mitataan ensin paastoverensokeri, jonka

jälkeen henkilöä pyydetään juomaan 75 g glukoosia sisältävää nestettä ja kahden tunnin kuluuttua mitataan uudestaan verensokeriarvo. Verensokeria pidetään normaalina, jos kahden tunnin jälkeen verensokerin arvo on alle 7,8 mmol/l. Diabeteksen alarajana pidetään 11.1mmol/l. Mikäli verensokeri on välillä 7,8-11,0 mmol/l, kyseessä on kohonnut heikentynyt sokerinsieto. Potilaat, joilla ei näy selkeitä oireita, diagnoosi tehdään glukoosipitoisuuden suurentuneen paastoarvon perusteella. (Duodecim terveyskirjasto.)

### 3 DIABETES JA HOITOTASAPAINO

Diabeteksen hoitoon liittyy monta eri asiaa ja hoidon tulee olla kokonaisvaltaista. Diabetes on omahoitoon painottunut sairaus, mutta sitä ei ole kuitenkaan tarkoitus hoitaa yksin. Terveystieteiden ammattilaiset auttavat sairauden eri vaiheissa ja jakavat sekä tietoa että taitojaan. Hoitoon osallistuu potilaan lisäksi diabeteshoitaja ja lääkäri. Kokonaisvastuu hoidosta on kuitenkin aikuisella potilaalla itsellään. (Marttila 2009.)

Diabeteksen hoidon työnjako voidaan jakaa potilaan ja terveydenhuollon kanssa. Potilaan omalla vastuulla on päivittäinen omahoito ja sen osa-alueet. Terveystieteiden vastuulla taas on hoidonohjaus ja neuvonta, hoitovälineet, lääketieteellinen hoito ja sen arviointi, määräaikaistutkimukset sekä seurantakäyntien tarjoaminen jokaisen potilaan yksilöllisen tarpeen mukaisesti. (Himanen 2009.)

Hoidon tavoitteena jokaisella potilaalla on oireettomuus sekä mahdollisimman hyvä elämänlaatu. Näiden lisäksi potilailla on henkilökohtaiset numeraaliset ja yksinkertaiset verensokeritasen tavoitteet. Näihin tavoitteisiin potilas pyrkii pääsemään vaikuttamalla elintapoihin. (Ahonen ym. 2016).

#### 3.1 Diabeteksen omahoito

Diabeteksen omahoitoon kuuluu muun muassa lääkityksestä huolehtiminen, ruuan annostelu, terveyttä edistävät elintavat, päivittäiset hoitoratkaisut sekä diabeteksen omaseuranta eli verensokerin, verenpaineen, painon, suun ja jalkojen seuranta. (Himanen 2009).

Diabeteksen tiedetään nykyään olevan yksi tärkeimmistä riskitekijöistä sydän ja verisuonitautien synnyssä. Siksi sen lääkehoito on kokonaisvaltaista. (Saraheimo 2009). Siihen kuuluu varsinaisten diabeteslääkkeiden eli tablettien tai insuliinin lisäksi muun muassa dyslipidemian ja korkean verenpaineen hoito. Diabeetikon verenpaine-arvot tulisi olla alle 140/80 mmHg, jos paineet ovat korkeammat niin verenpainelääkitys tulisi aloittaa välittömästi. (Ahonen ym. 2016.) Myös asetyylisalisyylihappo kuuluu diabeteksen hoitoon niillä potilailla, joilla on todettu valtimosairaus (Ahonen ym. 2016).

Tyypin 2 diabeteksen hoito pyritään aloittamaan tablettihoidolla. Diagnoosivaiheessa potilaille suositellaan aloitettavaksi metformiinia. Lääke ei aiheuta potilaille hypoglykemiaa, minkä vuoksi hoito on turvallista aloittaa kyseisellä lääkkeellä. Metformiini vaikuttaa elimistössä vähentämällä maksan sokerintuotantoa ja parantamalla insuliinin tehoa. (Ahonen 2016.) Potilaan

tulee saada hyvää ohjausta insuliinin tarpeen vähentämisestä ruokavaliolla, liikunnalla ja elintavoilla sekä ohjausta mahdollisen ylipainon pudottamiseen. Jos tablettihoito ei ole riittävä elintapojen muuttamisesta huolimatta niin insuliinin aloittamista ei kannata pitkittää. (Terveyskylä 2019.)

Jokaisen diabeetikon kanssa asiaan perehtyneen hoitajan tulee käydä läpi seuraavat asiat: liikunta, syöminen ja juominen, hiilihydraattien määrän arvioiminen ja niiden vaikutus insuliinitarpeeseen, verensokerin omaseuranta, insuliinin pistämisen ohjaus, unettomuuden vaikutus verensokeritasapainoon sekä jalkojen ja hampaiden kunnon tarkistaminen. Ohjaus tulee antaa sekä suullisesti että kirjallisesti mukaan potilaalle. (Terveyskylä 2019.) Diabeteksessa hoitoväsymys ja kuormitus on tavallista. Potilaalta tulee kysyä masennuksesta ja ahdistuneisuudesta. Psykososiaalista hyvinvointia voi tukea muun muassa ohjaamalla potilas erilaisten tukiverkostojen piiriin. Näitä on esimerkiksi Facebook-ryhmät ja diabetesliiton tarjoamat palvelut. (Käypä hoito 2018.)

### 3.2 Diabeteksen seuranta

Diabeteksen seurannalla on suuri merkitys ja on iso osa sairauden hoidossa. Sillä voidaan jopa ehkäistä muita mahdollisia sairauksia. Seurannan avulla pidetään tarkkaa kirjaa verensokerin tasapainosta. (Diabetesliitto 2018.) Diabeetikon seurantaan kuuluu muun muassa verensokerin omaseuranta, pitkäaikaisverensokerin seuranta, oireiden, veren tai virtsan ketoainneiden sekä verenpaineen seuranta. (Ilanne-Parikka 2009). Seurantakäynnit eli lääkärin tai diabeteshoitajan vastaanottokäynnit määräytyvät diabeteksen keston, potilaan iän ja muiden sairauksien mukaan. Seurantakäyntejä voi olla vuodessa useampi, mutta kerran vuodessa potilaalle tehdään kattavampi tarkastus. (Käypä hoito 2018). Diabeteshoitaja käy potilaan kanssa läpi arviokäynnin sisältöön kuuluvat asiat (Taulukko 1.).

Taulukko 1. Aikuisen diabeetikon arviokäynnin sisältö. (Käypä hoito 2018)

6-12 kuukauden välein	Vuosittain	1-3 vuoden välein
Omahoidon toteutuminen ja haasteet, mieliala, hoidossa jaksaminen	P-krea, laskennallinen glomerulusten suodatusnopeus (eCFR)	S-ALAT
HbA1c-pitoisuus	Mikroalbuminuria	Lipidit
Hypoglykemiat (glukosipitoisuus, joka aiheuttaa oireita), ketoasidoosit	Jalkojen kunto	Silmänpohjakuvaus ja näkökyky
Paino, liikunta, ruokailutottumukset, elintavat	Suun ja hampaiston terveys	Aikuisilla EKG ja fyysinen suorituskyky
Verenpaineen taso kotimitauksissa	Verenpaineen mittaus ja sykkeen tunnustelu	
Pistopaikat	PVK	
Jalkojen tutkiminen (riskijalat)	P-K ja Na verenpainelääkitystä käyttävältä	

**Seuraavat tutkimukset otetaan tarvittaessa:**

TSH 5 vuoden välein ja potilailta, joilla on hypoglykemioita

Keliakiavasta-aineet kaikilta tyypin 1 diabeetikoilta diagnoosivaiheessa ja 5 vuoden välein 20. Ikävuoteen asti ja myöhemmin, jos potilaalla on keliakiaan sopivia vatsaoireita tai anemia.

S-Korsal tyypin 1 diabeetikoilta, joilla epäillään Addisonin tautia (selittämätön laihduttaminen tai hypoglykemia taipumus, hyperpigmentaatio, pahoinvointi, hyperkalemia, hyponatremia, joka ei selity hyperglykemialla).

## 4 FREESTYLE LIBRE FLASH – GLUKOOSINSEURANTAJÄRJESTELMÄ

### 4.1 Seurantajärjestelmä ja sen käyttö

Freestyle Libre Flash –glukoosinseurantajärjestelmä on tarkoitettu kudoksen nesteen glukoositasojen mittaamiseen diabetesta sairastavilla henkilöillä (Abbott 2015). Alle 18-vuotiaat saavat käyttää laitetta vain, jos heidän vanhempansa tai hoitajansa valvoo heitä (Abbott 2015). Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmä on suunniteltu korvaamaan verensokerin mittausta (Abbott 2015). Tuote on saatavilla vain julkisella puolella ja sen jakelusta vastaa Suomessa Abbott Oy.

Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän pakkauksen kuuluu ohjeiden lisäksi sensori, sensorin asetin, lukulaite ja latausjohto.



Kuva 1. Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän pakkaus (kuva: Abbott 2018)

Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmää suositellaan niille, joiden verensokeriarvot eivät ole hoitotasapainossa, lapsille ja niille, jotka eivät halua pistettävän. Hoitotavoitteen

saavuttamiseksi omaseuranta on välttämätöntä niin insuliinihoitoiselle kuin muillekin diabeetikoille. Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmä sopii hyvin myös raskaana oleville, joilla epäillään yöllistä hypoglykemiaa. (Käypä hoito 2019.)

Glukoosipitoisuutta suositellaan luettavaksi kahdeksan tunnin välin, jotta saadaan mahdollisimman tarkka glukoosikäyrä lukulaitteeseen. Lukulaite tallentaa glukoosiarvot 90 päivän ajalta auttaen näin diabeteksen hoitotasapainossa. (Abbott 2019.)

Freestyle Libre Flash -sensori kiinnitetään olkavarren takaosaan asettimen avulla. Kiinnityskohta tulee pyyhkiä ensin alkoholipyyhkeellä ja ihon tulee olla siisti eikä siinä saa olla arpia, luomia, ihottumaa tai patteja. Sensorin kanssa voi harrastaa liikuntaa, mutta kontaktilajeissa sensoria voi irrota. Sensori on myös vedenpitävä yhden metrin syvyyteen saakka kolmenkymmenen minuutin ajan. (Abbott 2018.)

Glukoosilukema saadaan viemällä lukulaitetta sensorin päälle, jolloin lukija mittaa glukoosiarvon alle sekunnissa. Glukoosiarvo voidaan myös mitata vaatteiden läpi. Lukulaitteelle ilmestyy mitatun arvon lisäksi viimeisen kahdeksan tunnin glukoosipitoisuusarvot käyränä. Lukulaite myös näyttää nuolella glukoosiarvon suunnan muutoksen riippuen aikaisemmista mittauksista. (Abbott 2018.)

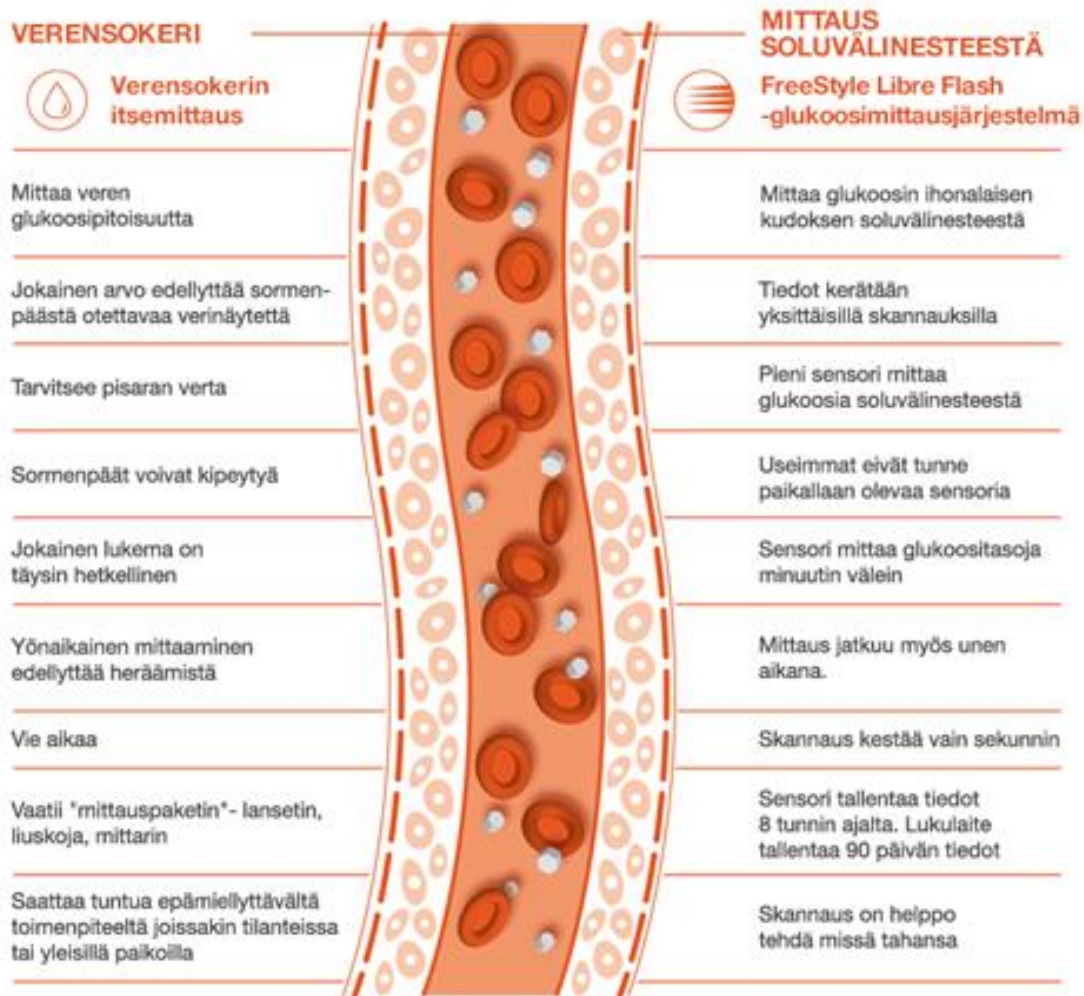
Freestyle Libre on kehittänyt puhelimille sovelluksen, joka on yhteensopiva muun muassa Android- ja IOS-käyttöjärjestelmien omaavien laitteiden kanssa. (Abbott 2019.) Tämä tarkoittaa sitä, että varsinaista lukulaitetta ei enää tarvitse kantaa mukana. Puhelimelle tulee olla asennettuna Freestyle LibreLink -sovellus. Tämän jälkeen skannauksen voi tehdä puhelimella, jossa on NFC (Near Field Communication) eli lukulaite. Uuden sensorin käyttöönotossa ei ole eroavaisuuksia puhelimen tai lukulaitteen välillä. (Abbott 2019a.)

Freestyle Libre on myös kehittänyt Freestyle LibreView -järjestelmän eli diabeteksenhallinta-ohjelmiston. Järjestelmä on yhteensopiva monen laitteen kanssa. Se soveltuu käyttäjän itsensä lisäksi myös omaisille ja terveydenhuollon ammattilaisille. Näin eri tahot pystyvät seuraamaan sensorin keräämiä glukoosin arvoja (Abbott 2019b.) Tietojen synkronointi laitteiden välillä vaatii sen, että molemmat ohjelmat eli Freestyle LibreView ja Freestyle LibreLink on ladattu. Molemmat ohjelmat mahdollistavat yhdessä sen, että voidaan tarkastella käyttäjän glukoosiarvoja ajan tasalla, jolloin voidaan ehkäistä hypo- tai hyperglykemia terveydenhuollon ammattilaisen ohjeiden mukaan tai omahoidon mukaan.

Perinteisellä verensokerimittauksella ja Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän glukoosipitoisuuden skannauksella on paljon eroja. (KUVA 2.) Merkittävimmin erona voidaan pitää kuitenkin sitä, että sormenpäästä otettava verensokeriarvo ja Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän sensorin ilmoittama glukoosilukema eivät ole aina samat. On todennäköistä, että arvot poikkeavat toisistaan, sillä sensori mittaa glukoosia kudospääläimästä, joka ympäröi ohuena kerroksena ihonalaisia soluja, ei siis verestä. Veren glukoosipitoisuuden muutokset näkyvät kudospääläimestä siis noin 5-10 minuutin jälkeen. (Abbott 2018.)

Tämän takia suositellaan perinteistä verensokerimittausta sormenpäästä, kun glukoositasot muuttuvat nopeasti, ja sensorin ilmoittaman hypo -tai hyperglykemian varmistamiseksi myös silloin kun oireet eivät vastaa freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän kanssa. (Abbott 2018.) Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän lukulaitteessa on myös sisään rakennettu mittari, jota voidaan käyttää mittaamaan ketoaineita tai verensokeriarvoja. Laite tarvitsee kuitenkin siihen tarkoitetut omat verensokeri- ja ketoaineliuskat. Nämä ovat erikseen ostettavia, eivätkä sisälly pakkaukseen. (Abbott 2018.)





Kuva 2. Verensokeri ja soluvälineste mittauksen erot ( Kuva: Abbott 2017)

#### 4.2 Glukoosin seuranta leikkausosastolla

Diabetes aiheuttaa omat haasteensa. Rutiininomaisesti lähes kaikille potilaille, joille suunnitellaan leikkausta, lähetään hyvissä ajoin esitietolomake ennen leikkausta. Esitietolomakkeen avulla potilaasta saadaan ajantasainen tieto potilaan terveydestä ja potilaan käyttämistä lääkkeistä.

Leikkauksekelpoisuuden arviointi tehdään, kun kyseessä ei ole kiireellinen leikkaus ja kun leikkaus halutaan tehdä oikeaan aikaan ja oikeassa paikassa, riskien vähentämiseksi. Kun riskit

tiedetään, voidaan riskejä pienentää oikealla hoidolla ja hyvällä harjoittelulla. (Duodecim terveyskirjasto). Esimerkiksi, jos diabetespotilaan verensokeriarvot eivät ole hoitotasapainossa ja verensokeritasapaino on hyvin ailahteleva, voidaan hänet ohjata diabeteshoitajalle, joka ohjeistaa potilasta hyvän verensokeriarvojen tasapainon saavuttamiseksi Freestyle Libre -glukoosinseurantajärjestelmän avulla.

Lähes aina diabetespotilaan leikkauskelpoisuuden arviointiin kuuluvat muun muassa EKG-, elektrolyytit (natrium, kalium, P-gluk) ja kreatiniini tutkimukset ja lääkehoidon tauottaminen sekä raskauskoe, mikäli diabetespotilaan fyysinen suorituskyky on huonontunut. (Käypä hoito suositus 2018).

Diabetespotilaiden verensokeriarvot tulee olla mahdollisimman hyvässä hoitotasapainossa ennen leikkausta. Hyvä verensokeritasapaino ennen leikkausta tarkoittaa myös hyvää verensokeritasapainoa leikkauksen aikana. Leikkausta edeltävästi diabetespotilaiden verensokerin tulisi olla tavoitetasolla: 4.5-8 mmol/l. Hyvässä tasapainossa olevilla verensokeriarvoilla on vaikutus leikkauriskiin ja leikkausten jälkeisiin komplikaatioihin. (Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2015.)

Verensokerin hoitotavoite voidaan omaseurannalla saavuttaa eri menetelmin. Muun muassa kapillaariglukoosimittauksin tai Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmällä. Kapillaariglukoosi eli sormenpäämittausta varten on monta erilaista mittaria. Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmä taas mittaa verensokeria jatkuvasti, jolloin hoitotavoitteen saavuttaminen on nopeampaa ja kivutonta verrattuna normaaliin verensokerimittariin. (Abbott 2018.)

Diabeetikkopotilaiden leikkaustoimenpide yritetään ajoittaa päivän ensimmäisten leikkausten joukkoon. Tällä pyritään pitämään potilaan vuorokausirytmä mahdollisimman tasaisena (Vaasan sairaanhoitopiiri 2006.) Ennen leikkausta diabeetikon on pidettävä verensokeriarvot hoitotasapainossa. Tieto lähestyvistä leikkauksesta saattaa lisätä stressiä potilaalle, mikä lisää potilaan insuliinitarvetta. Korkeat verensokeriarvot leikkauksen aikana lisäävät leikkauspotilaan tulehdusriskiä (Rönnemaa 2016).

Leikkausosastolla verensokeriarvoja voidaan seurata eri menetelmin ja eri laitteilla. Verensokeriarvoja voidaan mitata muun muassa sormenpäistä, korvalehdistä ja varpaista. Peukaloa ja etusormea kannattaa säästää, sillä niissä on eniten kipua (Ilanne-Parikka ym. 2009, 70). Potilailta mitataan verensokeria myös leikkauksen aikana. Potilailta mitataan verensokeri leikkauksesta riippuen tunnin tai kahden tunnin välein (Salo ym. 1991).

Useimmissa Suomen sairaaloissa, kuten leikkausyksiköissä, päivystyksessä ja synnytysosastoilla käytetään verikaasuanalysaattoreita. Verikaasuanalysaattoreista saadaan tietoa elimistön happoemästäsapainosta sekä kaasujen vaihdosta. Verikaasuanalysaattorista saadaan myös glukoosiarvot (Fimlab Laboratoriot Oy 2008.)

Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän avulla verensokeri voidaan lukea paljon nopeammin kuin perinteisellä verensokerimittarilla, mikä nopeuttaa hoitajien työtä hyvin paljon ja on kestävä kehityksen periaatteiden mukaista.

Leikkausosastolle tulee potilaita, joilla on Freestyle Libre Flash -sensori kiinnitettynä olkavarteen. Heillä on mukanaan sensorin lukulaite. Muihin verensokerimittareihin verrattuna Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmä on nopeampi eikä pistoksia tarvitse tehdä. Perinteistä verensokerimittaria tulee kuitenkin käyttää varmistukseksi, mikäli verensokeri vaihtelee nopeasti ja tuntemukset eivät täsmää Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän kanssa. (Abbott Diabetes Care 2016.) Leikkausosastolla leikkauksen sijainnista riippuen Freestyle Libre Flash -sensori otetaan pois leikattavalta alueelta ja myös silloin, jos se haittaa toimenpidettä. Freestyle Libre -sensori tulee poistaa myös silloin kun potilas on menossa magneettikuvaukseen, tietokonetomografiaan tai röntgenkuvaukseen. Freestyle Libre Flash -järjestelmän toimivuutta ei olla arvioitu tämän tyyppisten laitteiden kanssa. (Abbott 2018.)

#### 4.3 Hoito henkilökunnan kouluttamisen merkitys

Terveystieteiden henkilöstöllä on lakisääteisesti velvollisuus ylläpitää ja kehittää ammattitaitoaan. (Kienokoski 2012, vsshp) Tämä käytäntö toimisi myös sairaanhoitajaopiskelijoiden kohdalla. Niin, että opintojen ohella opiskelijoillekin järjestettäisiin jonkinlaisia koulutuksia. Hoito henkilökunnan säännöllisillä koulutuksilla on merkitys potilasturvallisuuden suhteen ja hoidon laadussa. (Quan; Nursing CE 2017.) Olisi tärkeää pitää hoitotyöntekijöille säännöllisiä koulutuksia, jossa otettaisiin esiin välttämättömiä asioita työn kannalta. Koulutukset lisäävät osaamista, työssä viihtymistä ja työn laatua. Koulutuksista hyödytään parhaiten, kun ovat tiiviitä ja konkreettisia, jolloin asia jää paremmin mieleen ja henkilökunta voi jakaa tietoa helpommin keskenään eteenpäin. (Varonen 2013, 38-39).



## 5 TARKOITUS JA TAVOITTEET

Tämän oppinäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa tietoa mittarista ja siihen liittyvistä tekijöistä. Tavoitteena oli lisätä Turun Yliopistollisen Keskussairaalan päivystävän leikkausosaston tietoisuutta Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän käytöstä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi tarkoituksena oli pitää koulutus osaston hoitohenkilökunnalle ja esitellä Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmä posterin avulla.

.

## 6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

### 6.1 Opinnäytetyön menetelmä

Opinnäytetyö tehdään toiminnallisena opinnäytetyönä, joka sisältää teoriaperustan diabeteksesta, Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän koulutuksen ja posterin järjestelmästä. Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden muoto. Sen avulla voidaan yhdistää toimintaa ja teoriaa. Toiminnalliseen oppinäytetyöhön kuuluu aina produkti sekä prosessin dokumentointi eli opinnäytetyöraportti. (Vilka ym. 2003.) Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla jonkin toiminnan järjestämistä, käytännön toiminnan ohjeistamista tai opastamista. (Airaksinen 2009). Tässä opinnäytetyössä produktina toimii esitelmä sekä poster eli tietotaulu tai juliste.

### 6.2 Opinnäytetyön suunnittelu

Opinnäytetyön työstäminen alkoi suunnittelulla. Suunnitelman aikana tutustuttiin Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmään ja ideointi erilaisista toteutusmenetelmistä alkoi. Ryhmän kesken päätettiin pitää koulutus Freestyle Libre Flash - glukoosinseurantajärjestelmästä. Ehdotus aiheesta tuli leikkausosaston henkilökunnalta ja siksi kohderyhmäksi valittiin kyseinen leikkausosasto. Henkilökuntaan kuuluu anestesiahoitajia, instrumenttihoitajia sekä lääkintävahtimestareita. Kohderyhmän rajauksen teki leikkausosaston osastohoitaja. Tämä perusteltiin sillä, että jokaisen leikkausosastolla työskentelevän hoitajan tulisi olla ajan tasalla Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmästä, sillä se koskee sekä anestesiatiimiä, että instrumenttipuolen hoitajia.

### 6.3 Koulutuksen toteutuksen kuvaaminen

Leikkausosaston aikataulutuksen vuoksi koulutus pidettiin ennen suunnitelman hyväksyntää. Suunnitelma oli kuitenkin käyty ennen koulutusta läpi ohjaavan opettajan kanssa. Koulutus pidettiin leikkausosaston neuvotteluhuoneessa. Siihen osallistui noin viisikymmentä hoitajaa. Koulutuksen alussa jokaiselle hoitajalle jaettiin poster Freestyle Libre Flash - glukoosinseurantajärjestelmästä. Tällä pyrittiin helpottamaan esityksen seuraamista. Sama poster heijastettiin seinälle. Koulutuksessa avattiin läpi posterissa olevat asiat sekä muita järjestelmään vaikuttavia asioita (Taulukko 2), jonka jälkeen siirryttiin simulaattoriin. Simulaattorissa nais-

puolinen henkilö demonstroi sensorin asentamisen, sensorin poistamisen, sensorin skannauksen sekä lukulaitteen käytön kohta kerrallaan. Simulaattorissa on viisi pääotsikkoa, jotka ovat: tuotteen yleiskatsaus, lukulaite, sensori, tuotteen käyttö ja lisätiedot. Näiden pääotsikkojen alta löytyy tietoa ja videonpätkät demonstraatiosta. Sivulla on tyhjentävästi kaikki mitä laitteesta tarvitsee tietää. Kaikkea simulaattorissa olevaa tietoa ei ajanpuutteen vuoksi käyty läpi. Koulutuksen pitämiseksi oli varattu 20 minuuttia.

Koulutus herätti keskustelua ja yleisö esitti seuraavat kysymykset aiheeseen liittyen:

**Kysymys 1.” Voiko laitetta käyttää henkilölle, jolla on kädet amputoitu?”**

Sensori suositellaan kiinnitettäväksi olkavarren takaosaan. (Abbott 2018). Tämän vuoksi sitä ei suositella henkilölle, jolla on kädet amputoitu.

**Kysymys 2. “Mitä tarkoittaa lukulaitteessa LO merkki?”**

LO merkki tarkoittaa matalaa verensokeria. Jokaiselle potilaalle määritellään omat glukoosiviitearvot. Jos glukoosiarvot menevät viitearvojen alapuolelle, silloin mittariin tulee “LO” merkki. (Abbott 2018.)

**Kysymys 3. “Onko sensori ladattava?”**

Sensori on kertakäyttöinen ja lakkaa toimimasta automaattisesti 14 päivän jälkeen. (Abbott 2018).

**Kysymys 4. “Jääkö olkavarteen metallinen neula?”**

Olkavarteen jää muovinen kanyyli. Metalliosa menee pois asettamisen jälkeen. (Abbott 2018).

**Kysymys 5. ” Tarvitseeko mittaria kalibroida?”**

Lukulaite kalibroi itse itsensä ensimmäisellä käyttökerralla. Tämän jälkeen laitetta ei tarvitse kalibroida. Laitteen tulos tulee tarkistaa perinteisellä verensokerimittarilla, jos oireet eivät täsmää lukulaitteen lukemaa. (Abbott 2018.)

Suunnitelma esiteltiin ohjaavalle opettajalle sekä luokkalaisille. Suunnitelman hyväksynnän jälkeen raportin työstäminen alkoi. Suunnitelmavaiheessa teoriaosuutta oli karttunut jo jonkin verran.

Taulukko 2. Koulutuksen sisällöt Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmästä.

<b>Koulutuksessa käsiteltyjä asioita</b>	
Yleistä tietoa	Seurantajärjestelmän käyttöönotto, toiminta, hyödyt ja haitat
Seurantajärjestelmän saatavuus	Kritiikit otettava huomioon, saatavuus julkiselta puolelta
Seurantajärjestelmän helppokäyttöisyys	Lukulaitteen helppo käyttö, arvojen seuranta suoraan lukulaitteesta, verensokerin mittaaminen skannaamalla
Diabeteksen hoitotasapaino	8 tunnin glukoosiarvot näkyvät, hoitotasapainon seuranta helpompi
Seurantajärjestelmän toiminta	Lukulaitteen ja sensorin toiminta sekä käyttöohje
Käyttö leikkausosastolla	Poikkeustilanteet, jossa laite tarvittaessa poistettava väliaikaisesti
Arvojen luotettavuus	Luotettavat tulokset kudoksen glukoosiarvoista.
Perinteinen verensokerimittari	Arvojen tarkastus perinteisellä menetelmällä joissain tilanteissa

#### 6.4 Posterit

Posterilla voidaan tarkoittaa seuraavia asioita: julistetta, tietotaulua tai tutkimusjulistetta. Yleensä sitä käytetään tutkimustöiden ja tulosten julkaisemiseen. Postereita on kolmea päätyyppiä: ammatillinen posterit, tieteellinen posterit sekä mainostava posterit. Ammatillisella posterilla kuvataan muun muassa jonkin ryhmän toimintaa tai projektin toimintaa. Tieteellisellä posterilla taas kuvataan tutkimusta ja sen tuloksia mahdollisimman helppolukuisesti ja ytimekkäästi. Siinä tulee olla johdanto, aineisto- ja menetelmäkuvaus, tulokset sekä johtopäätökset. Mainostavassa posterissa nimen mukaisesti mainostetaan eri asioita. Siinä käytetään enemmän kuvia ja niiden tulee siksi olla laadukkaita. (Yleisiä ohjeita posterin tekoon 2013.) Opinnäytetyön posterit on tieteellinen posterit. Siinä on tutkittuun tietoon pohjautuvaa tekstiä.



Posteri suunniteltiin visuaalisesti kiinnostavan näköiseksi. Siinä käytettiin kuvia ja värejä mielenkiintoa herättämään. (Perttilä 2007). Kuvilla myös pyrittiin havainnollistamaan esitettävä glukoosinseurantajärjestelmä. Posterin on helppo lukea. Siinä erotellaan otsikot lihavoimalla, alleviivaamalla ja käyttämällä isompaa tekstikokoa. Posterissa kerrotaan Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmästä. Siinä käydään järjestelmän perusajatus lyhyesti läpi. Lisäksi käydään läpi järjestelmän hyödyt ja haitat. Haitoilla tarkoitetaan lähinnä järjestelmän paranneltavia asioita. Koulutuksen kohde on leikkausosaston henkilökunta, siksi posterissa käydään erikseen läpi Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän käyttö heidän työolosuhteissaan ja leikkausosastolla huomioon otettavat asiat. Posterin tarkoitus oli helpottaa koulutuksen pitämistä. Valmis posterin jätti leikkausosaston henkilökunnalle.

# Freestyle Libre

- Glukoosin seurantajärjestelmä




Kuva 1.

## Yleistä

- ❖ Kaksi osaa: lukulaite, sensori.
- ❖ Sensori vaihdettava 14 vuorokauden välein
- ❖ Kiinnitetään olkavarren takaosaan
- ❖ Lukulaitetta suositellaan luettavaksi vähintään 8 tunnin välein
- ❖ Mittaa glukoosin sekä ketoaineet kudospainesta
- ❖ Laitteeseen saa tallennettua insuliinin pistoajan ja annostuksen, hiilihydraattien määrän sekä liikunnan

## Leikkausosastolla

- ❖ Poistettava jos sensori on leikkausalueella
- ❖ Laite suositellaan poistettavaksi ennen kuvantamista (MRI, TT, RGT)
- ❖ Hyödyllinen mm. Heräämössä

## Järjestelmän hyödyt

- ❖ Mittaa kudospainesta eli pistonäyte vain tarpeen mukaan
- ❖ Helppokäyttöinen
- ❖ Vedenkestävä metrin syvyyteen 30min asti
- ❖ Lukulaitetta ei tarvitse kalibroida
- ❖ Sensorin kanssa voi käydä uimassa, saunassa ja harrastaa liikuntaa

## Järjestelmän haitat

- ❖ Saattaa antaa virheellisiä arvoja → varmistus pistonäytteellä
- ❖ Sensori voi aiheuttaa joillekin iho-oireita
- ❖ Sensori saattaa irrota

**Lähteet**  
 Abbott Oy. 2018. FreeStyle LibreLink. Käyttäjän ohjekirja. Viitattu 19.3.2019. [https://freestyleserver.com/Payloads/IFU/fsl/ART39802-001\\_rev-A.pdf](https://freestyleserver.com/Payloads/IFU/fsl/ART39802-001_rev-A.pdf)  
 Kuva 1, 2 <https://freestylediabetes.fi/libre-simulator/>

Kuva 3. Freestyle Libre -posteri

## 7 LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS

Luotettavuutta lisää asianmukainen viittaus, työn eri vaiheiden raportointi sekä lähteiden oikeanlainen merkintä. Opinnäytetyössä pyrittiin välttämään suoraa lainausta ja kunnioittamaan muiden kirjallisuutta. Siksi lähteet tulee merkitä ehdottoman tarkasti ja tunnollisesti (Vilkkä 2003; Airaksinen 2003, 78). Tämän opinnäytetyön luotettavuutta lisäsi se, että tekijöitä oli yhteensä kolme.

Työn luotettavuutta voidaan arvioida monella eri tavalla. Kirjallisuutta valittaessa kirjoittajan tulee käyttää harkintaa ja lähdekritiikkiä. Lähteen arvioimiseen voidaan käyttää seuraavia keinoja: kirjoittajan tunnettuus ja arvostettuus, lähteen julkaisuvuosi ja alkuperä, lähteen uskottavuus ja kustantaja sekä taloudellisuus ja puolueettomuus. (Hirsjärvi ym. 2007, 110.)

Hoitotyössä etiikkaa käsitellään oikean ja väärän kysymyksinä (Hirsjärvi ym. 2007, 23). Hoitotyön keskeiset eettiset periaatteet ovat ihmiselämän suojelu ja terveyden edistäminen, ihmisarvon kunnioitus sekä itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen (ETENE 2001). Tässä opinnäytetyössä eettisyys toteutuu oikeiden lähdeviitteiden ja lähdekriittisyyden kautta ja rajamalla työ diabeteksen omahoitoon ja seurantaan sekä Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän esittelyyn. Näiden lisäksi eettisyyttä lisäsi opinnäytetyön asianmukainen suunnittelu, toteutus ja raportointi. (Hallamaa ym. 2006, 31).

Opinnäytetyön aikana kohdattiin erilaisia ongelmia ja haasteita. Opinnäytetyön rajausta oli haastavaa, sillä diabeteksen kirjo on hyvin laaja. Yleisimmistä diabetestypeistä päätettiin kertoa lyhyesti. Aihe rajattiin diabeteksen omahoitoon ja seurantaan. Näiden lisäksi painopiste oli Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmässä ja glukoosin mittauksessa leikkausosastolla.

Toinen haaste, joka tuli vastaan oli Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän saanti koulutuksen havainnointia varten. Mittari ei ole toistaiseksi markkinoilla yksityishenkilöille, vaan sen voi saada diabetespotilas terveydenhuollon kautta. (Abbot 2018). Järjestelmästä vastaa Suomessa Abbott Oy. Täytyi olla yhteydessä diabetesliittoon, Abbott Oy:n ja terveystieteiden keskuksen. Ongelma ratkesi Abbott Oy:n antaessa linkin järjestelmän simulaattoriin netissä. Simulaattorin avulla saatiin esiteltä laite leikkausosastolle. Simulaattori toimi kuin varsinainen laite. Leikkausosaston henkilökunnan kanssa käytin läpi sensorin asettaminen, poistaminen ja lyhyesti lukulaitteen käyttö. Aiheesta oli myös hyvin rajatusti tietoa leikkausosaston näkökulmasta, siksi se osuus jäi suppeaksi. Työn tekemiseen ja raportointiin va-

rattiin noin kolme kuukautta aikaa (Taulukko 3). Tämän vuoksi alkuun suunniteltu kyselylomake koulutuksen päätteeksi jätettiin pois. Aikaa oli vähän kyselyjen analysointiin ja raportointiin.

## 8 POHDINTA

Diabetes on yksi tunnetuimmista ja nopeimmin lisääntyvistä sairauksista, jota sairastaa yli puoli miljoonaa suomalaista (Käypä Hoito 2018). Koska lääkehoito on suuri tekijä tässä sairaudessa, niin omahoidolla ja ohjauksella on suuri merkitys. Hyvällä ohjauksella potilas oppii tuntemaan sairauden ja tietää asiat, jotka täytyy ottaa huomioon. Omahoidolla potilas seuraa verensokeriarvoja huolellisesti ja pyrkii pitämään ne tasaisena. Sen lisäksi diabetesta sairastavien kuuluu käydä vuosittain seurantakäynneillä, jolloin käydään läpi potilaan kanssa hoitotavoitteita ja miten tarvittaessa annetaan lisää ohjausta. Verensokerin mittaamista ja arvojen seurantaa on helpottanut huomattavasti uudenlainen verensokerimittari. (Ilanne-Parikka 2009.)

Vasta vuoden 2016 huhtikuussa markkinoille tullut seurantajärjestelmä on hyvin hyödyllinen hoitotasapainon ja helppokäyttöisyyden vuoksi. Verensokerin mittaaminen onnistuu nopealla skannauksella eikä ole tarvetta pistää. (Abbott 2018). Arvot näkyvät lukulaitteessa ja niiden seuranta on huomattavasti helpompaa. Laite on vielä sen verran kallis, että julkinen terveydenhuolto myöntää Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän ainoastaan potilaille, jotka täyttävät kriteerit. Kriteerit ovat muun muassa oireettomat hypoglykemiat, kaksi vakavaa hypoglykemiaa vuoden aikana tai suuri verensokerinvaihtelu hoidosta huolimatta.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa tietoa Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmästä ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Lisäksi tavoitteena on lisätä Turun Yliopistollisen Keskussairaalan päivystävän leikkausosaston tietoisuutta laitteesta. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi tarkoituksena oli pitää koulutus henkilökunnalle ja käyttää posteria koulutuksen pitämiseksi. Valinta kohdistui leikkausosastoon kyseisen osaston työntekijöiden toiveesta. Toiveena oli lyhyt koulutus sensoroivasta verensokerijärjestelmästä. Koulutuksessa käytiin läpi Freestyle Libre Flash -glukoosinseurantajärjestelmän yleisiä hyötyjä ja mahdollisista haittoja. Koulutukseen osallistui noin viisikymmentä henkilöä, jotka olivat anestesiahoitajia, instrumenttihoitajia ja lääkintävahtimestareita. Tämän osaston työntekijät olivat itse toivoneet saavansa enemmän tietoa tästä uudesta verensokerimittarista.

Tulevaisuudessa voitaisiin ajatella, että jokaisella diabeetikolla on oma keinohaimansa. Tällöin keinohaima muun muassa hälyttäisi alhaisia tai koholla olevia glukoosipitoisuuksia. Julkisuuksessa on tullut myös ilmi tapauksia, jossa diabeetikot ovat itse ryhtyneet rakentamaan omaa keinohaimansa. Keinohaiman rakentamiseen tarvittaisiin muun muassa Freestyle Libre Flash -sensoria, glukoosiarvon lähettämisestä puhelimeen vastaava lisälaite, insuliinipumppu ja puhelin. (Diabetesliitto 2018.)

Suomessa eräs sisätautilääkäri on saanut kunniamaininnan diabetesliitolta keinohaiman kehittämisen ansiosta, minkä diabetesliitto on tunnustanut Vuoden diabetesteoksi. (Diabetesliitto 2019a.) Tapaus on ristiriidassa Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) ohjeistuksen kanssa. Tee-se-itse-keinohaiman onnettomuustapauksien varalta Valvira on julkaissut tiedotteen niin ammattilaisille kuin keinohaimankäyttäjille. (Diabetesliitto 2019b.)

On esitetty teorioita ja tutkimuksia siitä, että tulevaisuudessa verensokeria voitaisiin ottaa muun muassa syljestä, hengityksestä tai kyynelnesteestä. Tutkimukset ja innovaatiot ovat vielä kuitenkin vasta varhaisessa vaiheessa. Keksintöjen saaminen markkinoille saattaa kestää vuosia. (Diabetesliitto 2014.) Tärkeimpänä keksintönä diabeetikoille voidaan kuitenkin pitää se, että tiedemiehet ovat keksimässä miten palauttaa beetasolujen toimintaa tyypin 1 diabeetikoille. (Kansallinen diabetesfoorumi 2015.)

Opinnäytetyössä koulutus pidettiin vain yhdelle osastolle. Tulevaisuudessa koulutuksen Freestyle Libre -järjestelmästä voisi pitää isommalle kohderyhmälle. Tämä on tärkeää koska potilaaksi voi tulla henkilö, jolla on käytössä kyseinen järjestelmä ja ammattisuutta lisää ajantasainen tieto eri laitteista ja mittareista. Jokaisen ammatissa toimivan sairaanhoitajan velvollisuutena on jatkuvasti kehittää ammattitaitoaan. (Sairaanhoitajaliitto). Koulutuksessa on hyvä käydä tärkeimmät ja olennaisimmat asiat läpi. Siksi jatkossa koulutuksen loppuun suositellaan palautekyselyn laatimista. Kyselylomakkeen avulla saadaan tietoa koulutuksen hyödyllisyydestä ja parantamisehdotuksista.

Toisena jatkoehdotuksena on verkkokoulutuksen laatiminen Freestyle Libre -järjestelmästä. Koulutuksessa ei olisi kohderyhmää vaan se soveltuisi kaikille terveydenhuollon ammattilaisille. Suositeltavaa olisi varata sairaanhoitajille aikaa käydä tekemässä verkkokoulutus esimerkiksi osastotuntien aikana tai koulutuspäivien aikana. Verkkokoulutuksia on hyvä laatia myös muihin uusiin teknologioihin ja laitteisiin, jotta sairaanhoitajien olisi helppo pysyä ajan tasalla.

Jatkossa olisi mielenkiintoista tietää myös potilaiden kokemuksista järjestelmän kanssa. Kuten onko järjestelmästä ollut hyötyä ja jos on niin millä tavalla. Onko järjestelmän kanssa ollut vaikeuksia sekä onko hoitohenkilökunta osannut toimia laitteen kanssa. Nämä voisi selvittää esimerkiksi kyselylomakkeen kautta avoimilla kysymyksillä tai haastattelulla.

## LÄHTEET

Abbott 2018. Freestyle. Diabeteksenhallintaohjelmisto(purkuohjelma). Saatavissa: <https://freestylediabetes.fi/tuotteemme/freestyle-libre> (Viitattu 15.5.2019).

Abbott. 2016. FreeStyle Libre. Järjestelmä Opas. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://freestylediabetes.fi/images/uploads/documents/2393\\_Abbott\\_Free-style\\_Libre\\_Factsheet\\_A4\\_FI\\_03032016\\_UPDATE.pdf](https://freestylediabetes.fi/images/uploads/documents/2393_Abbott_Free-style_Libre_Factsheet_A4_FI_03032016_UPDATE.pdf) (Viitattu 27.02.2019).

Abbott. 2018. FreeStyle LibreLink. Käyttäjän ohjekirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://freestyleserver.com/Payloads/IFU/fsll/ART39802-001\\_rev-A.pdf](https://freestyleserver.com/Payloads/IFU/fsll/ART39802-001_rev-A.pdf) (Viitattu 28.2.2019).

Abbott. 2019a. Freestyle Libre. Usein kysyttyjä kysymyksiä glukoosin mittauksesta. Saatavissa: <https://www.freestyle.abbott.fi/fi/librelink/faqs.html> (Viitattu 17.5.2019).

Abbott. 2019b. Freestyle Libre. Yhteensopivuusopas. Saatavissa: <https://www.freestyle.abbott.fi/fi/librelink/compatibility-guide.html> (viitattu 17.5.2019).

Diabetesliitto. 2008. Diabeetikon hyvän hoidon toteuttamisen periaatteet. PFD-dokumentti. Saatavissa: [https://www.diabetes.fi/files/1059/Heku\\_terveydenhuoltohenkilosto\\_netti.pdf](https://www.diabetes.fi/files/1059/Heku_terveydenhuoltohenkilosto_netti.pdf) (Viitattu 15.3.2019).

Diabetesliitto. 2019. Tyypin 2 diabetes. Saatavissa: [https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin\\_2\\_diabetes](https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_2_diabetes) Päivitetty 3.4.2019. (Viitattu 26.4.2019).

Diabetesliitto. 2019a. Ajankohtaista arkisto. Lorenzo Sadinin työ keinohaiman kehittämiseksi on vuoden diabetesteko. 2017. Saatavissa: [https://www.diabetes.fi/yhteiso/ajankoh-taista/ajankohtaista\\_arkisto/lorenzo\\_sadinin\\_tyo\\_keinohaiman\\_kehittamiseksi\\_on\\_vuoden\\_diabetesteko.19984.news](https://www.diabetes.fi/yhteiso/ajankoh-taista/ajankohtaista_arkisto/lorenzo_sadinin_tyo_keinohaiman_kehittamiseksi_on_vuoden_diabetesteko.19984.news) (Viitattu 17.5.2019).

Diabetesliitto. 2019b. Ajankohtaista. Diabetesliitto: Hoitoteknologian parempi saatavuus vähentää tarvetta tee se- itse ratkaisuille. Saatavana: [https://www.diabetes.fi/yhteiso/ajankoh-taista/diabetesliitto\\_hoitoteknologian\\_parempi\\_saatavuus\\_vahentaa\\_tarvetta\\_tee-se-itse-ratkaisuille.21577.news](https://www.diabetes.fi/yhteiso/ajankoh-taista/diabetesliitto_hoitoteknologian_parempi_saatavuus_vahentaa_tarvetta_tee-se-itse-ratkaisuille.21577.news) (Viitattu 17.5.2019).

Hallamaa J.; Launis V.; Lötjönen S. ja Sorvali I. 2006. Etiikkaa ihmistieteille. Helsinki: Haka-paino Oy.

Hirsjärvi S.; Remes P.; Sajavaara P. 2007. Tutki ja kirjoita. Keruu: Otavan Kirjapaino Oy

Ilanne-Parikka, P.; Rönnemaa, T.; Saha, M-T.; Sane, T.; toim. 2009. Diabetes. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Insuliinipuutosdiabetes. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkärien yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2018 (viitattu 14.5.2019). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)

Kansallinen diabetesfoorumi. Ajankohtaista. Näin voitetaan tyypin 1 diabetes: tehtävänä beetasolujen palauttaminen. 2015. Saatavissa: <http://www.diabetesfoorumi.fi/ajankohtaista/nain-voitetaan-tyypin-1-diabetes-tehtavana-beetasolujen-palauttaminen.html#.XN9a-y1DzaY> (Viitattu 17.5.2019).

Laurea-ammattikorkeakoulu. 2013. Comms. -Viestintäpiste. Yleisiä ohjeita posterin tekoon. Saatavissa: <https://docplayer.fi/4590557-Yleisia-ohjeita-posterin-tekoon.html> (Viitattu 8.5.2019).

Linko, L.; Lampe K.; Ihalainen J.; Mäkelä M.; Sintonen H.; ja työryhmä. 2005. Verensokerin omaseuranta diabeteksen hoidossa. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy.

Luoma, E. 2014. Matkalla diabeetikon tulevaisuuteen. Diabetesliitto. Saatavissa: [https://www.diabetes.fi/inspis/diabeteksen\\_hoitaminen\\_ruoka/matkalla\\_diabeetikon\\_tulevaisuuteen](https://www.diabetes.fi/inspis/diabeteksen_hoitaminen_ruoka/matkalla_diabeetikon_tulevaisuuteen) (Viitattu 17.5.2019).

Quan, K. 2017. The importance of nursing continuing education. Nursing CE. Saatavissa: <https://www.nursingce.com/blog/the-importance-of-continuing-education-for-nurses>



Sairaanhoitajaliitto. Sairaanhoitajien eettiset ohjeet. Saatavissa: <https://sairaanhoitajat.fi/jasenpalvelut/amatillinen-kehittyminen/sairaanhoitajan-eettiset-ohjeet/> (viitattu 17.5.2019).

Salo, M. S.; Seppälä P.; Viikari J. Diabeetikko leikkauspotilaana. 1991. Aikakauskirja Duodecim. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.terveysportti.fi/d-hm/articles/1991\\_6\\_389-398.pdf](https://www.terveysportti.fi/d-hm/articles/1991_6_389-398.pdf) (Viitattu 28.2.2019).

Terveydenhuollon yhteinen arvopohja, yhteiset tavoitteet ja periaatteet. Valtakunnallinen terveydenhuollon eettinen neuvottelukunta (ETENE) Sosiaali – ja terveysministeriö. 2001. Helsinki. Saatavissa: <https://etene.fi> (Viitattu 7.3.2019).

Terveyskylä 2019. Mitä raskausdiabeteksella tarkoitetaan? Saatavissa: <https://www.terveyskyla.fi/naistalo/raskaus-ja-synnytys/raskausajan-ongelmat/raskaus-diabetes/mita-raskausdiabeteksella-tarkoitetaan> (Viitattu 14.5.2019).

Terveyskylä 2019. Tyypin 1 diabetes. Saatavissa: <https://www.terveyskyla.fi/diabetes-talo/tietoa/millainen-sairaus-diabetes-on/tyypin-1-diabetes> (Viitattu 3.4.2019).

Tiitinen A. Raskausdiabetes. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim 1.10.2018. Saatavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00168](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00168) (Viitattu 14.5.2019).

Tyypin 2 diabetes. Käypä hoito – suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkärin yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2018. (Viitattu 27.2.2019).

Vaasan sairaanhoitopiiri. 2006. Diabeetikko päiväkirurgisena potilaana. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.vshp.fi/suopa/pdf/Diabeetikko%20paikipotilaana%20pirkka%20rautakorpi%202006.pdf> (viitattu 22.5.2019.)

Walker, R.; Rodgers, J. 2005. Diabetes käytännön opas terveyden hoitamiseen. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Perhemedi

Varonen, E. 2013. Täydennyskoulutus työterveyshoitajan työn tukena -haastattelututkimus vastaaville työterveyshoitajille. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/42332/1/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201310152469.pdf>

Verikaasu- ja ionianalyysipaketit. 2015. Fimlab Laboratoriot Oy. Ohjekirja. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmp?sid=194;seid=6126;id=17031> (Viitattu 3.3.2019).

Viestintäpiste Laurea-ammattikorkeakoulu. Perttilä A. 2007. Leppävaara. Saatavissa: <https://docplayer.fi/101316-Ohjeita-posterin-tekoon.html> (Viitattu 8.5.2019).

Viitanen, E. 2018. Keinohaima innosti Ellan uuteen alkuun. Diabetesliitto. Saatavissa: [https://www.diabetes.fi/inspis/diabeteksen\\_hoitaminen\\_ruoka/keinohaima\\_innosti\\_ellan\\_uuteen\\_alkuun](https://www.diabetes.fi/inspis/diabeteksen_hoitaminen_ruoka/keinohaima_innosti_ellan_uuteen_alkuun) (viitattu 17.5.2019).

Vilkka H.; Airaksinen T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy