

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Sairaanhoitajakoulutus

Cia Hildén  
Ella Nevalainen

INSULIINIPUMPUN KÄYTTÖ  
-Opas sairaanhoitajaopiskelijoille

Opinnäytetyö  
Maaliskuu 2020



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Maaliskuu 2020**  
**Sairaanhoitajakoulutus**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
+358 13 260 600

**Tekijät**  
Cia Hilden, Ella Nevalainen

**Nimeke**  
Insuliinipumpun käyttö  
-Opas sairaanhoitajaopiskelijoille

**Toimeksiantaja**  
Karelia-ammattikorkeakoulu

**Tiivistelmä**

Diabeetikoiden määrä Suomessa ja maailmalla yleistyy nopeasti. Ammattilaisten tiedontarve diabeteksen hoitovälineistä on lisääntynyt uuden teknologian myötä. Tiedon puute asettaa omat vaatimuksensa, myös sairaanhoitajaopiskelijoille kouluissa. Sisätautien hoitotyön kokonaisuudet ovat laajoja ja käsittelevät vain suppeasti insuliinipumppuhoitoon liittyvän teorian.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli opastaa sairaanhoitajaopiskelijoita insuliinipumpun käyttöön. Opinnäytetyö esittelee yleisimmät tilanteet, joita sairaanhoitajaopiskelija voi kohdata insuliinipumppuhoitoista asiakasta hoitaessaan.

Tutkimuskysymyksenä toimi asetelma siitä, mitä sairaanhoitajaopiskelijan tulee tietää insuliinipumpusta. Kysymys ohjasi pitkälle opinnäytetyöprosessia ja siinä käsiteltäviä aihekokonaisuuksia.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Se sisältää PDF-muotoisen oppaan ja opetusvideot. Opetusvideo on kuvattu siten, että se palvelee sairaanhoitajaopiskelijaa hoitotyössä.

**Kieli**  
suomi

Sivuja 25  
Liitteet 1  
Liitesivumäärä 1

**Asiasanat**  
insuliinipumppu, diabetes, opetusvideo, opas, sairaanhoitajaopiskelija



**THESIS**  
**March 2020**  
**Degree Programme in Nursing**

Tikkarinne 9  
FI-80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. + 358 13 260 600

**Authors**

Cia Hilden, Ella Nevalainen

**Title**

The Use of the Insulin Pump  
–A Guide for Nursing Students

**Commissioned by**

Karelia University of Applied Sciences

**Abstract**

The number of people with diabetes in Finland as well as worldwide is rapidly increasing. The need for information among healthcare professionals on diabetes care devices has increased along with new technology. Lack of knowledge sets its own requirements not only for healthcare professionals but also for nursing education, since the nursing studies in endocrinology discuss the theory of insulin pump therapy only briefly.

The purpose of this thesis was to guide the nursing students in the use of the insulin pump. This thesis presents the most common situations a nursing student may encounter while treating a client with insulin pump therapy.

The research setting was based on the question what a nursing student needs to know about the insulin pump. The question guided the thesis process and the topics covered in the thesis.

The thesis was implemented as a practice-based thesis. It includes a PDF guide and video tutorials, which were filmed from the perspective of educational purposes.

**Language**  
Finnish

Pages 25  
Appendices 1  
Pages of Appendices 1

**Keywords**

insulin pump, diabetes, educational video, guide, nursing student

# Sisältö

## Tiivistelmä

## Abstract

1	Johdanto .....	5
2	Sisätautien opintokokonaisuus Karelia-ammattikorkeakoulussa .....	5
3	Terveysteknologia sairaanhoitajaopinnoissa .....	6
4	Mikä diabetes on? .....	6
4.1	Tyypin 1 diabetes.....	7
4.2	Tyypin 2 diabetes.....	7
4.3	Diabeteksen hoito Suomessa .....	8
4.4	Palveluketju .....	9
5	Insuliinipumppuhoito .....	9
5.1	Pumpussa käytettävät insuliinit.....	10
5.2	Basal ja bolus .....	11
6	Insuliinipumpun käyttäminen.....	13
6.1	Peruskäyttöaiheet.....	14
6.2	Käynnistäminen ja pysäyttäminen .....	15
6.3	Kanyylin asettaminen ja laittaminen .....	15
6.4	Sensori insuliinipumpun tukena .....	16
7	Erikoistilanteet.....	17
7.1	Ketoasidoosi ja ketoaineet.....	18
7.2	Sairauspäivän insuliiniannostelu.....	18
7.3	Pumpun toimintahäiriöt ja pysäyttäminen .....	19
7.4	Insuliinipumppupotilas päivystyksessä .....	19
8	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä.....	20
9	Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus.....	20
9.1	Opinnäytetyön toteutus.....	20
9.2	Toiminnallisen opinnäytetyön prosessi .....	21
9.3	Opetusvideon suunnittelu .....	22
10	Pohdinta.....	23
10.1	Aikataulu ja rahoitus .....	23
10.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys .....	24
10.3	Opinnäytetyön jatkokehittämismahdollisuudet.....	24
	Lähteet.....	26

## Liitteet

Liite 1	Opetusvideon suunnitelma
---------	--------------------------

## **1 Johdanto**

Opinnäytetyön tarkoitus on perehdyttää sairaanhoitajaopiskelija insuliinipumpun käyttöön ja auttaa tuntemaan insuliinipumpun käytössä ilmenevät yleisimmät tilanteet ja ongelmat. Opinnäytetyö esittelee myös toiminnallisen osuuden kautta insuliinipumpun käytön hoitajan näkökulmasta. Opinnäytetyö poikkeaa tarjolla olevasta materiaalista siinä, että se on kohdennettu alan opiskelijoille ja materiaali on tuotettu sairaanhoitajaopiskelijan näkökulmasta.

## **2 Sisätautien opintokokonaisuus Karelia-ammattikorkeakoulussa**

Sisätautien opiskelu on osa sairaanhoitajaopintoja Karelia ammattikorkeakoulussa. Opiskelu käsittää tutustumista erilaisiin munuaissairauksiin, vatsan alueen sairauksiin, infektio- ja tauteihin, reumasairauksiin, veritauteihin, hormoneja tuottavien elinten sairauksiin sekä sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin. Näihin aiheisiin perehdytään Karelia-ammattikorkeakoulun toisella lukukaudella. Opintokokonaisuus käsittää erilaisia ryhmätöitä, joilla päästään lähemmäksi sisätautien eri osa-alueita. Opintokokonaisuuteen kuuluu myös sisätautien asiakaslähtöinen hoitotyö opintokokonaisuus, jossa perehdytään hoitotyön näkökulmaan. Tämän lisäksi opintokokonaisuuteen kuuluu myös lääkelaskujen kertausta ja laboraatiotunteja. Kokonaisuudessa tehdään moniammatillista yhteistyötä fysioterapeuttio- ja opiskelijoiden kanssa. Esimerkiksi aivoverenkiertohäiriön potilaan kuntoutus käydään läpi moniammatillisissa tiimeissä. Opintokokonaisuuden puitteissa pääsee myös toteuttamaan PopUp toimintaa. Pop-Up -toiminnan tarkoituksena on moniammatillisen tiimin kanssa suunnitella julkiselle paikalle piste, jossa mitataan verenpainetta ja verensokeria vapaaehtoisilta asiakkailta. Tarkoituksenaan lisätä terveyden edistämistä ohjaavaa ajatusmallia sekä tietoutta diabeteksestä. Kurssi on kokonaisuutena laaja ja kurssin suorittamiseen menee aikaa opintosuunnitelman mukaisesti 135 tuntia. Kahden opintopisteen laajuinen Sisätauti- ja neurologinen-kurssi kuuluu myös tehtäväksi toisen lukukauden aikana. Tämä kurssin on

yliopiston sivuilla oleva verkkokurssi, jossa on lääkäreiden pitämiä luentoja aiheesta ja tähän liittyy tentti. (Karelia-ammattikorkeakoulu opetussuunnitelma 2014.)

Opinnäytetyössä on otettu huomioon opintosuunnitelma, joka on kirjattu toteutettavaksi 2014 vuodesta alkaen. Tämän jälkeen Karelia ammattikorkeakoulu on alkanut noudattaa uudempaa suunnitelmaa syksyn 2019 sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa. Tätä opetussuunnitelmaa ei ole huomioitu opinnäytetyössä. (Karelia-ammattikorkeakoulu opetussuunnitelma 2014.)

Diabetekseen tutustuminen on osa sisätautien opintokokonaisuutta Karelia-ammattikorkeakoulussa.

### **3 Terveysteknologia sairaanhoitajaopinnoissa**

Terveysteknologia kehittyy muun teknologisen kehityksen myötä. Tämä asettaa sosiaali- ja terveysalalla toimiville henkilölle koulutuksen tarvetta. Siinä missä muu teknologia kehittyy, myös diabeteksen hoito on jatkuvassa muutoksessa. Aikaisemmin valtaosa diabeetikoista on hoidettu perinteisillä pistoksilla ja verensokerimittauksilla. Diabeteksen hoito on kuitenkin murrosvaiheessa ja insuliinipumput sekä glukosisisensorit yleistyvät hoidossa. (Valvira 2017) Muutos teknologiassa asettaa myös sairaanhoitajakoulutusta tarjoaville tahoille koulutuksessa muutoksen tarpeen. Perinteisten hoitomuotojen lisäksi on osattava opettaa uusia hoitomuotoja sekä perehtyä terveysteknologiaosaamiseen. (Valvira 2017)

### **4 Mikä diabetes on?**

Diabetesta on useita eri tyyppisiä ja niillä tarkoitetaan joukkiota erilaisia aineenvaihduntasairauksia. Diabeteksen kolme yleisintä tyyppiä ovat tyypin 1 diabetes, tyypin 2 diabetes ja raskausajan diabetes. (Terveyskirjasto 2018)

## 4.1 Tyypin 1 diabetes

Tyypin 1 diabetes on autoimmuunisairaus. Toistaiseksi tuntemattomasta syystä käynnistyvä autoimmuunireaktio käynnistää haiman saarekesoluissa reaktion, jonka vuoksi haiman betasolut tuhoutuvat ja ne eivät enää tuota insuliinia. Tyypin 1 diabeteksen kasvu on ollut noususuhdantainen viimeisen vuosikymmenen ajan. Suomessa on tällä hetkellä noin 50 000 ykköstyypin diabeetikkoa. Suomessa tyypin 1 diabetesta esiintyy lapsilla muihin maihin verrattuna paljon. (Terveyskirjasto 2018)

Tyypin 1 diabeteksen hoito on elinikäistä. Haiman insuliininpuutostila on korvattava ulkoisesti otettavalla insuliinilla. Insuliini voidaan ottaa joko insuliinipistoksina tai insuliinipumpun kautta infuusiona. Insuliinihoitoisen diabeetikon omahoito on tärkeää ja verensokeria tulee seurata useita kertoja päivässä. Verensokeria mittaamalla voidaan selvittää tarvittavat insuliiniannostukset elimistön käyttöön. Tämän lisäksi insuliinia annosteltaessa tulee ottaa huomioon ravinto, liikunta ja muut mahdolliset verensokeriin vaikuttavat tekijät. Hoidossa tarvitaan paljon diabeetikon omaa panostusta ja jaksamista riittävään omahoitoon. Ilman aktiivista omahoitoa on vaikea saavuttaa hyvä hoitotasapaino. (Terveyskirjasto 2018)

Monille diabeetikoille pistoshoito on hyvä tapa hoitaa diabetesta. Joissakin tapauksissa pistoshoito ei aina kuitenkaan riitä ja on harkittava insuliini-infuusion antamista insuliinipumpun kautta. Insuliinipumppu ei hoida diabetesta automaatiolla vaan sen käyttäjän on kiinnitettävä erityistä huomiota omahoitoon ja tarkkuuteen. Insuliinipumppuhoito asettaa diabeetikolle omat tavoitteensa ja tiettyjä komplikaatioita tulee osata välttää. Insuliinipumppuhoidolla voidaan tarttua hoidon ongelmakohtiin yksilöllisesti säädeltävän vuorokauden aikaisen insuliini-infuusion avulla. (Terveyskirjasto 2018)

## 4.2 Tyypin 2 diabetes

Tyypin 2 diabeteksella tarkoitetaan aineenvaihdunnan sairautta, jossa insuliinin vaikutus kudoksissa on heikentynyt. Insuliinia erittyy useasti haimasta, mutta se ei pääse vaikuttamaan tarpeeksi tehokkaasti. Tyypin kaksi diabeteksen hoidossa tärkeää on palauttaa elimistön tila, jossa kudoksen insuliinin vastaanottavuus saadaan palautettua mahdollisimman optimaaliseksi. (Terveyskirjasto 2018)

Suurin osa Suomessa diabetesta sairastavista on tyypin kaksi diabeetikkoja. Sairastuneita arvioidaan olevan lähes 400 000, joista 100 000 sairastaa diabetesta tietämättään. (Diabetesliitto 2020)

Raskausajan diabeteksella tarkoitetaan raskauden aikaista sokeritasapainon häiriötä. Häiriötila on yleensä kestoiltaan raskauden aikainen, mutta se lisää riskiä sairastua tyypin 2 diabetekseen myöhemmin elämän aikana. Raskausajan diabetekseksi määritellään sokeriaineenvaihdunnan häiriö, joka esiintyy ensimmäistä kertaa raskauden aikana. (Terveyskirjasto 2016)

Tässä opinnäytetyössä käsitellään pääasiallisesti tyypin 1 diabeteksen hoitoa insuliinipumpun avulla.

### **4.3 Diabeteksen hoito Suomessa**

Suomessa noin 500 000 tuhatta ihmistä sairastaa diabetesta sen eri muodoissa. Noin 250 000 henkilöä sairastaa diabetesta tietämättään. Diabetesta voidaan siis kutsua kansansairaudeksi. Diabeteksen yleisyyden vuoksi ovat hoidon kustannukset nousseet viime vuosina ja erilaisten hoitomuotojen kustannuksia tarkkailaan jatkuvasti. (Diabetesliitto 2020)

Hoitomuotoina Suomessa käytetään elämäntapahoitoa, tablettihoitoa, pistoshoitoa sekä insuliinipumppuhoitoa. Näistä kalleimpana hoitomuotona pidetään insuliinipumppuhoitoa. Insuliinipumppuhoito on samaan aikaan kallis, mutta sen avulla voidaan saavuttaa hoidossa hyviä tuloksia, kuten pitkäaikaisverensokerin laskua sekä ja siten ehkäistä lisäsairauksien syntyä. Juuri lisäsairauksien ehkäiseminen on talouden näkökulmasta kannattavaa. (Diabetesliitto 2020)



#### **4.4 Palveluketju**

Sairastuessaan diabeetikko ohjautuu yleensä vastaanotolle terveyskeskuksen kautta diabeteksen ensioireiden ilmaantuessa. Vasta sairastunut tyypin 1 diabeetikko ohjataan läheteellä erikoissairaanhoidon. (Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymä 2020) Tyypin 2 diabeetikot puolestaan oman terveyskeskuksen hoidon piiriin. (Siun sote 2020)

Vain vaikeahoitoiset tyypin 2 diabeetikot, vastasairastuneet ykköstyypit ja erikoissairaanhoidoa vaativat diabeetikot keskitetään erikoissairaanhoidon. Tasapainon löytyessä voidaan hoitoa jatkaa terveyskeskuksessa. Suurin osa diabeetikoista hoidetaan terveyskeskuksessa. (Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymä 2020.)

Diabeetikon hoitovälineet ovat potilaan maksuttomia tarvikejakelun läheteellä. Läheteeseen kirjataan asiakkaan yksilöllinen hoitovälineiden tarve. Lähete toimitetaan tarvikejakeluyksikköön, josta potilas voi tilata tai noutaa tarvitsemansa tuotteet. (Siun sote 2020)

### **5 Insuliinipumppuhoito**

Insuliinipumppu on hoitoväline, jonka avulla insuliinia voidaan annostella suoraan ihon alle. Se on kehon ulkopuolella säilytettävä pieni laite, josta lähtee ihon alle kanyyli. Insuliini kulkee elimistöön kanyylin välityksellä. Vaikka insuliinipumpun kautta otettava insuliini korvaa pistettävät insuliinit, se ei hoida diabetesta automaattisesti. Tämä hoitomuoto vaatii toteuttajalta tarkkuutta omahoitoon sekä erityisosaamista potilasta hoitavilta henkilöiltä. Tämän vuoksi insuliinipumppuhoito aloitetaan keskitetysti diabetesvastaanotolla. (Ilanne-Parikka, Niskanen, Rönne-  
maa & Saha 2019, 212-213)

Insuliinipumppuhoidolla tarkoitetaan hoitomuotoa, jossa insuliini annostellaan subcutaanisesti ihon alle infuusioiden. Infuusio perustuu basalinsuliiniin ja bolusinsuliiniin. Insuliinipumppuhoidolla korvataan pistoksina otettava pitkävaikutteinen ja lyhytvaikutteinen insuliini insuliini-infusiona. Pumpussa oleva vuorokauden aikainen annostelu korvaa pistettävät insuliinit. Vuorokaudenaikaista insuliiniannostusta voidaan säätää hyvinkin tarkasti kellonaikaan sidonnaiseksi. Asiakas ei saa insuliinipumppua omakseen vaan hoitoyksikkö omistaa laitteen. Diabeetikko saa kuitenkin käyttää pumppua omiin tarpeisiinsa ja se on hänelle maksuton. Myös pumppuhoitoon tarvittavat välineet ovat maksuttomia. Pumppu ja tarvikkeet vaativat kuitenkin erikoislääkärin lausunnon, jonka mukaan pumpun käytölle ja tarpeelle on peruste. (Duodecim, 2019)

Pumppuhoidolle voidaan asettaa tiettyjä perusteita, jonka mukaan sitä lähdetään harkitsemaan potilaalle. Potilaalla voi olla hoidossaan joitain tiettyjä ongelmakohtia, joiden ratkaisemiseen insuliinipumppu ja siihen yhdistetty glukosisensorointi voivat olla avuksi. Tällaisia hoidollisia tarpeita voivat olla aamunkoittoilmiö, toistuvat hypoglykemiat, erityisen tarkka insuliinin annostelutarkkuus, kolmivuorotyö, monipiston hoidon vaativa toteuttaminen tai raskauden aikainen hoito. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 213; Terveyskylä, 2019)

## **5.1 Pumpussa käytettävät insuliinit**

Insuliinilla tarkoitetaan peptidihormonia, joka osallistuu aineenvaihdunnan säätelyyn. Se erittyy terveellä ihmisellä haiman saarekesoluista. Elimistö huolehtii insuliinin säätelystä automaattisesti, mutta diabetesta sairastavan henkilön on pyrittävä ulkoisella insuliinin annostelulla jäljitelmään normaalia insuliinin fysiologista säätelyä. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 232-391) Insuliinin tarve pitää siis osata yksilöidysti arvioida potilaalle. Perussääntönä insuliinin arvioinnissa pidetään, että elimistön tarve on 0,5 - 1,0 yksikköä painokiloa kohti vuorokaudessa (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 394)

Insuliinipumppu toimii vain yhdenlaisella insuliinilla, joka injektoidaan insuliinipumpun säiliöön. Säiliössä voidaan käyttää pikavaikutteisia ateriainsuliineja. Insuliinipumpussa käytettäviä insuliinivalmisteita ovat lisproinsuliini sekä aspartininsuliini. Nämä insuliinit ovat vaikutukseltaan pikainsuliineja. Pistoshoitoon verrattuna voidaan pumpun kautta insuliini annostella hyvinkin tarkasti. Insuliinipumpussa annostelutarkkuus voi olla jopa 0,025 kansainvälistä yksikköä, kun taas pistohoidossa kynällä annosteltava tarkkuus on 0,5 kansainvälistä yksikköä. (Diabetesliitto 2018)

Ateriainsuliinia otettaessa lasketaan jokaiselle erillinen insuliini-hiilihydraattisuhde. Tällä suhteella tarkoitetaan sitä määrää insuliinia, mikä on otettava, jotta 10 grammaa hiilihydraattia tulee katetuksi. Tämän lisäksi määritetään yksilöllinen insuliiniherkkyystekijä eli pyritään samaan selville, paljonko yksi yksikkö insuliinia laskee verenglukoosia. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 252) Insuliinipumpussa annettava insuliinin määrä on yleensä 15 - 20 prosenttia pienempi kuin pistoshoitoa toteuttaessa. Useimmiten insuliini annostellaan vuorokauden aikana siten, että virtausnopeuksia vuorokaudenajan ajankohdan mukaan on 2 - 4. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 220)

Veren glukoosipitoisuus, syötävä ruoka ja muun muassa liikunta määrittävät pistettävän insuliinin määrän. Jokaisella diabeetikolla on oma yksilöllinen verenglukoosipitoisuuden alue eli tavoitealue, missä arvot pyritään pitämään. Diabeetikkojen arvoja ei voi siis vertailla keskenään, eikä myöskään pistettäviä insuliinimääriä. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 220)

## **5.2 Basal ja bolus**

Insuliinipumpussa käytetään annostuksena basalannostusta ja bolusannostusta. Insuliinipumpussa oleva basalannostus korvaa diabeetikon käytössä olevan pitkävaikutteisen insuliinin. Basalannostuksella tarkoitetaan perusinsuliiniannosta, jonka diabeetikko tarvitsee päivittäin perustasolla ateriainsuliinin poissulkien. (Lääketietokeskus 2019)

Basalinsuliinin tarve vuorokaudessa on jokaisella diabeetikolla erilainen. Basal asetetaan diabeetikon tarpeiden mukaisesti ja se voidaan ohjelmoida hyvinkin tarkasti vuorokauden ajan mukaan. Sen annostelunopeus ilmoitetaan yksikössä U/h eli muodossa kansainvälinen yksikkö/ tunti. Perusannos eli basal jaetaan vuorokauden tuntien mukaan. Vuorokauden aikainen suhde voi kuitenkin vaihdella, mikäli toisina vuorokauden aikoina insuliinin tarve on suurempi. Esimerkiksi nukkuessa insuliini-infuusion annostelu voidaan muuttaa hetkellisesti suuremmaksi tai pienemmäksi. Insuliinipumpun annostelutarkkuus on säädettävissä useimmissa malleissa tunnin tarkkuudella. Muutamat mallit mahdollistavat jopa puolen tunnin tarkkuudella tehtävän annosohjelmoinnin. (Diabetes Duodecim, 220-221.) Basalannoksella voidaan puuttua hoidon ongelmakohtiin ja lisätä insuliiniannostusta tiettyinä vuorokauden aikoina. Basalannostuksen toimivuutta voidaan seurata mittaamalla verenglukoosipitoisuutta eli verensokeria. (Diabetes Duodecim, 220-221.)

Basalinsuliinin lisäksi insuliinipumppuhoitoinen diabeetikko ottaa pumpun kautta bolusannoksia. Bolusinsuliinin tarkoitus on toimia pistettävän ateriainsuliinin tavoin. Bolus otetaan perusinsuliiniannoksen lisäksi tarvittaessa muun muassa ruokailun yhteydessä tai verensokeria korjattaessa. Bolusinsuliini tulee samasta säiliöstä perusinsuliinin kanssa, ja ne ovat täysin samaa valmistetta. Insuliinipumpussa ohjelmoitu bolus tarkoittaa sitä, että insuliinipumpun kautta tuleva insuliini-infuusiovirtaus on hetkellisesti suurempi. Otettu bolus kattaa tällöin esimerkiksi aterialle tarvittavan insuliiniin tai sen tarkoituksena on korjata korkeaa verensokeria. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 220-221) Insuliinipumppu mahdollistaa ateriainsuliinin annostelun yhtenä annoksena, kaksiosaisena annoksena tai jatkettuna annoksena. Esimerkiksi jos tiedetään ruokailun kestävän buffetravinto-lassa pitkään monen tunnin ajan, voidaan ateriainsuliini jakaa tasaiseksi annokseksi ruokailun ajan. Alkuun insuliinipumppua käyttöön otettaessa käytetään kuitenkin normaalia ateriabolusta ja myöhemmin, kun diabeetikko oppii käyttämään pumppua, voidaan insuliinin annostelun erikoisuuksiin perehtyä lisää. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 220-221)

Kudoksesta insuliini imeytyy sen lääketehaalla osoitetun profiilin mukaisesti. Tämän lisäksi imeytymiseen vaikuttaa insuliinin vaikutuksen alkamisajankohta sekä henkilökohtainen insuliinin vaikutusaika. (Diabetesliitto 2018)

## **6 Insuliinipumpun käyttäminen**

Insuliinipumpun aloitusjaksolta kotiuduttaessa on diabeetikon osattava hoitaa yleisimmät insuliinipumpun kanssa vastaan tulevat toimenpiteet ja erikoistilanteet. Kanyylin vaihto sekä insuliinisäiliön täyttäminen tulee osata tehdä myös kotiolosuhteissa. (Terveyskylä 2019)

Insuliinipumpun säiliön täyttö riippuu paljon käytettävästä vuorokausiannoksesta. Pääsääntöisesti kuitenkin säiliö ja kanyyli tulee vaihtaa kolmen päivän välein. Insuliini säilyy käytössä useammankin vuorokauden. Säiliö on kuitenkin lähellä ihoa ja lämpenee ihonlämpöiseksi. Tämä lyhentää insuliinin säilyvyyttä. Kanyyli on suositeltu vaihdettavan Minimed-pumpuissa kolmen päivän välein infektioriskin välttämiseksi. Pidempi vaihtoväli voi aiheuttaa kanyylin pistokohdan infektoitumisen. (Medtronic 2017)

Pistokohtia tulee tarkkailla ja säännöllisesti vaihtaa. Pitkä infuusio samassa kohdassa voi aiheuttaa erinäisiä ongelmia kudoksessa ja tämän vuoksi kanyylin pistokohdassa tulee vaihdella. Mikäli kanyylin paikkaa ei vaihda riittävän usein, voi insuliinin imeytymisteho heikentyä tai kanyylin pistokohtaan voi kehittyä infektio. (Medtronic 2017)

Insuliinipumppu käsittää osia, jotka liitetään toisiinsa valmistajan ohjeiden mukaisesti. Letkullinen insuliinipumppu koostuu usein pumppuosasta, joka liitetään säiliöön ja infuusiosettiin. Insuliinipumppuhoitoinen diabeetikko saa ohjauksen insuliinipumpun toimintaan sekä kanyylin vaihtoon erikoissairaanhoidon piirissä. Hoitosuhde keskitetään yksikköihin, joissa on saatavilla osaamista ja tukea insuliinipumpun käyttöön. (Medtronic 2017)

Insuliinipumppu on itsessään kiinteä, yleensä muovista valmistettu laite. Pumpun sisässä on pieni tietokone, moottori ja mäntä. Pumpun moottori toimii useimmiten paristolla. Moottori työntää pumpussa olevaa mäntää eteenpäin. Mäntä puolestaan työntää säiliön pohjaa eteenpäin, jolloin insuliinia pääsee vapautumaan säiliön päähän liitettyyn letkuun. Letku puolestaan johtaa insuliinin kanyyliin ja sitä kautta subcutaanisesti kudokseen. Kudoksesta insuliini vaikuttaa sen yksilöllisen profiilin mukaisesti. (Medtronic 2017)

Infuusiosetillä tarkoitetaan letkua ja kanyyliä, jotka liitetään kiinni pumppuun. Infuusiosetti on portti, jonka kautta insuliini pääsee subcutaanisesti elimistöön. Infuusiosetin päässä on kanyyli, jonka kautta insuliini imeytyy rasvakudokseen, jossa se vaikuttaa insuliinin profiilin mukaisesti. (Medtronic 2017)

Malleja on saatavilla useita. Tässä opinnäytetyössä esitelty pumppu on malliltaan Medtronic Minimed Paradigm Veo. Jokainen pumppumalli ei toimi täysin samalla tavalla, mutta käytön peruseriaatteet ovat samat. EU:n lääkinnällisten laitteiden direktiivi säätelee lääkinnällisen laitteen ominaisuuksia ja turvallisuutta, jonka vuoksi pumpput ovat peruskäyttö;ominnaisuuksiltaan hyvin samankaltaisia. (Medtronic 2017)

## **6.1 Peruskäyttöaiheet**

Pumppua voi käyttää kuka tahansa insuliinihoitoon diabeetikko, mutta hoitoon on sitouduttava. Pumppu edellyttää käyttäjältään tarkkuutta ja osaamista erityistilanteissa. (Terveyskylä 2019)

Suomessa eri sairaanhoitopiireillä on erilaiset kriteerit insuliinipumppuhoidon aloittamiseksi. Monissa sairaanhoitopiireissä diabeetikolta edellytetään pitkäaikaisverenokeriseurannassa tiettyä tulostasoa tai hoitoa edeltävää glukoosiseurantaa sensorilla, joka osoittaa diabeetikon glukoosiarvojen tason. Tämän lisäksi saatetaan seurata, että verensokerimittauksia tulee päivittäin tarpeeksi. Onnistu-

neen pumppuhoidon kannalta on tärkeää, että potilas sitoutuu mittaamaan verenokeria tarpeeksi monta kertaa päivässä hoidon turvallisen toteuttamisen vuoksi. (Terveyskylä 2018)

## **6.2 Käynnistäminen ja pysäyttäminen**

Pumppuhoidon aloitus ja käynnistäminen tapahtuu aina yksikössä, jossa on valmius pumppuhoidon aloitukseen. Pumppuhoitoa ei tule aloittaa liian vähäisellä tietämyksellä tai opastuksella. Pumppuhoitoa aloittaessa on potilaan saatava riittävä opastus hoitohenkilökunnalta pumpun käyttöön. Opastukseen voidaan varata pidempi sopeutumisjakso ja sopeutuminen tapahtuu tällöin sisätautien hoitoon erikoistuneessa yksikössä. Pumppuhoito voidaan myös aloittaa päivän kestäväällä opastusajalla. Tällöin on tärkeää, että potilas saa kotona ollessaan tarvittavan avun, mikäli hoidon aloituksessa ilmenee ongelmia. (Terveyskylä, 2018)

## **6.3 Kanyylin asettaminen ja laittaminen**

Kanyyli asetetaan iholle sitä varten tarkoitetulla asettimella. Jotkut kanyylimallit ovat sellaisenaan käyttövalmiita ja sisältävät asettimen. Kanyylin asettamista varten iho valmistellaan pistosta varten. Ihon voi putsata puhdistusliuoksella, mutta tämä ei ole välttämätöntä. Kohdan voi käsitellä myös ihoa suojaavalla liuoksella tai rasvalla. Tämä saattaa vähentää kanyylin kiinnitysteipin aiheuttamaa ihon ärsytystä. Kaikilla ärsytystä ei kuitenkaan ilmene. (Medtronic, 2018)

Ihon valmistelun jälkeen kanyyli otetaan pois suojapakkauksestaan. Tämän lisäksi sen ympäriltä poistetaan suojapaperi. Kun päällimmäiset suojat on poistettu, vapautetaan kanyylin letku. Letku voi olla joko irrallinen tai se voi roikkua asennuksen ajan kiinni asettimessa. Letkun vapauttamisen jälkeen poistetaan kanyylin teipin suojat sekä viimeisenä neulansuojus. (Medtronic, 2018)

Kanyyli tulee ladata käyttö valmiiksi vetämällä asettimen päätä pois päin muusta osasta. Tämän jälkeen asetin asetetaan iholle haluttuun kohtaan ja asetin laukaistaan. Laukaiseminen kiinnittää teipin ihoon sekä asettaa neulan ja kanyylin ihon alle. Neula tulee poistaa ihosta vetämällä se kohtisuoraan pois pistokohdasta. On tärkeää, että neula ei pääse taittumaan poiston aikana. (Medtronic, 2018)

Neulan poisottamisen jälkeen tulee varmistaa, että kiinnitysteippi on ihossa kiinni. Tämän jälkeen letkuosa tulee kiinnittää kanyyliin. Joissakin asettimissa letku on jo valmiina paikallaan ja liitinosa kiinni kanyylissä. (Medtronic, 2018)

#### **6.4 Sensori insuliinipumpun tukena**

Insuliinipumppuja on myös sensorioivia malleja. Paradigm Mio -pumppumalliin on saatavilla Enlite glukoosiseuranta järjestelmä. Tässä yhteydessä sensoroinnilla tarkoitetaan jatkuvaa glukoosiseurantaakudosnesteestä. (Medtronic 2017)

Glukoosipitoisuutta voidaan veren lisäksi seurata kudostenesteestä. Se korreloi verensokeriarvojen kanssa hyvin pitkälti samalla profiililla. Kudostenestesokeri kertoo verensokeripitoisuudesta kuitenkin pienellä viiveellä. Mikäli veren sokeri on mittauksessa tietyllä hetkellä 5,0, voi se kudostenesteessä olla luokkaa 6,0, 15 minuutin kuluessa verensokerin mittauksesta on kudostenestesokeri yleensä saavuttanut saman arvon verensokerin kanssa. (Medtronic 2017)

Vaikka kudosteneste tulee hieman viiveellä verensokeriin nähden, antaa se arvokasta tietoa diabeetikon omahoitoon. Jatkuvalla glukoosiseurannalla on helpompi ennustaa oman verensokerinsa mahdollista käyttäytymistä ja hoitoa voi sensorikäyrien perusteella peilata jälkikäteen. (Medtronic 2017)

Glukoosisensoroinnissa iholle asetetaan sensori. Sensori asetetaan ihoon kanyylin tavoin viejäneulan avulla. Neula työntää ihon alle pienen jalometallilangan, jonka avulla kudostenesten glukoosipitoisuutta voidaan tarkkailla. Sensori kiinnittyy ihoon teipillä, joka on siinä itsessään jo valmiiksi kiinni. Teippiosa liitetään



lähetin, jonka tehtävä on lähettää sensorin antama tieto pumpulle. (Medtronic 2017)

Insuliinipumppuja on kahdenlaisia sekä sensoroivia että sensoroimattomia. Sensoroivassa pumpussa on sisään rakennettu vastaanotin, joka pystyy vastaanotamaan tietoa lähettimeltä. Lähettimestä vastaanotettu tieto muuntuu sensoroivan insuliinipumpun näytöllä sensorikäyräksi, jonka avulla kudoksen glukoosipitoisuutta voi tarkkailla. (Medtronic, 2017)

## **7 Erikoistilanteet**

Insuliinipumppua käytettäessä tulisi turvata insuliinin keskeytyksetön saanti. Insuliinipumpussa käytetään vain pikainsuliinia, jonka vaikutusaika on yleensä x-x tuntia. Jos insuliinin saanti on keskeytynyt lakkaa insuliinin vaikutus toimimasta muutamien tuntien kuluessa ja diabeetikko on ilman insuliinia. Insuliinia on siis saatava mahdollisimman pian ja tilanteeseen on reagoitava nopeasti. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 223)

Insuliinipumppuhoitoisen diabeetikon on hyvä osata varautua tilanteisiin, joissa insuliinipumpun toiminta on häiriintynyt. Jokaisella insuliinipumppuhoitoisella diabeetikolla tulisi olla käytössään varajärjestelmä, jonka avulla insuliinin saanti häiriötilanteissa voidaan turvata. Varajärjestelmällä tarkoitetaan esimerkiksi insuliinikyniä tai ruiskuja, joiden avulla insuliini voidaan annostella häiriötilanteessa muutoin subcutaanisesti ihon alle. Yleensä varajärjestelmää käyttöön otettaessa otetaan väliaikaisesti käyttöön myös pitkävaikutteinen insuliini. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 223)

Tällaisissa tilanteissa on tärkeää mitata veren glukoosipitoisuutta tiheämmin sekä tarkkailla veren ketoainepitoisuutta ketoaineita mittaavan mittarin avulla. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 223-224) Ketoaineiden muodostuminen voi johtaa diabeetikolle vaaralliseen ketoasidoosiin. Diabeettinen ketoasidoosi voi muodostua alle vuorokaudessa, joskus jopa tunneissa. (Tampereen yliopistollinen sairaala 2018)

## 7.1 Ketoasidoosi ja ketoaineet

Ketoasidoosilla tarkoitetaan elimistön happomyrkytystä, joka on diabeetikolle hengenvaarallinen. Elimistön emästasapaino häiriintyy ja elimistössä alkaa ketogeneesi. Ketoasidoosin oireistoon kuuluvat janon tunne, pahoinvointi, tihentynyt virtsaamisen tarve, sydämen tiheälyöntisyys, hengitysvaikeudet, vatsakivut, yleinen sekavuus ja asetonin haju hengityksessä. Ketoasidoosia epäillessä on otettava välittömästi yhteys päivystykseen ja kerrottava mahdollisesta vaaratilanteesta. (Terveysportti 2018)

Ketoainemittarin hälytysrajat kertovat ketoaineiden muodostamisesta. Kotona ketoaineiden muodostumista voi seurata joko ketoaineista kertovalla mittarilla tai katsomalla ketoaineet virtsatestillä. Sormenpäästä mitattaessa ketoaineiden määrä kertoo tiettyjä asioita. Jos ketoaineet ovat alle 0,6, on tilannetta syytä tarkkailla, mutta erityisiin jatkotoimenpiteisiin ei ole tarvetta. Ketoaineiden ollessa yli 0,6 - 1,5 on diabeteksen hoitoa syytä tehostaa. Insuliinin saanti tulee turvata ja nesteitä nauttia riittävästi. Ketoaineiden kohotessa tulee ottaa yhteys joko diabeetikkoa hoitavaan yksikköön tai päivystykseen. Ketoaineiden ollessa yli 1,5 - 3,0 tai enemmän tulee ottaa yhteys päivystykseen. Ketoasidoosin riski on huomattava tai ketoasidoosin kehittyminen on jo alkanut. Ketoaineita mitattaessa tulee ottaa huomioon myös potilaan yleisvointi. Ketoasidoosi voi kehittyä jo alhaisemmissakin verensokereissa. (Käypä hoito, 2019)

## 7.2 Sairauspäivän insuliiniannostelu

Diabeetikon sairastaessa on usein insuliiniannostuksen tarve suurempi. Tulehdus nostaa verensokereja ja perusannosta eli basalia joutuu nostamaan. Insuliinipumppu mahdollistaa basaliannoksen tilapäisen noston esimerkiksi prosentuaalisesti. Tulehduksen aiheuttaman insuliiniresistenssin vuoksi on tärkeää nostaa

basaalia, jotta ketoaineiden muodostumiselta vältytään. Perusannoksen nostamisen lisäksi on syytä tarkkailla, onko tarvetta ottaa normaalia suurempia bolusannoksia eli lisäännoksia. (Diabetesliitto 2018)

### **7.3 Pumpun toimintahäiriöt ja pysäyttäminen**

Insuliinipumppu on tekninen laite. Tekniset laitteet ovat aina alttiita toimintahäiriöille. Insuliinipumppu on lääkinnällinen laite ja se tarkistetaan huolellisesti ennen käyttöönottoa. Mikäli pumppu kuitenkin vioittuu tai siihen tulee, tekninen vika on osattava toimia tilanteen vaatimalla tavalla. Insuliinipumpuissa on valmistajan mukaan eripituiset takuut. Opinnäytetyössä esitellyssä pumppumallissa on neljän vuoden takuu. Mikäli pumpulle tapahtuu jotain takuun aikana, tulee asiakkaan ottaa välittömästi yhteys laitevalmistajan päivystävään numeroon. Myös omalle diabetesvastaanotolle on hyvä ottaa yhteyttä, mikäli se on avoinna. Insuliinipumpun käyttöön liittyvässä päivystysnumerossa osataan antaa tarvittavat ohjeet jatkohoidon toteuttamiseksi. Diabeetikon on myös itse osattava tehdä arvio tilanteesta ja pohdittava tuleeko pistoshoitoon siirtyä. (Medtronic 2017)

Diabeteksen hoidossa voi tulla vastaan tilanteita, jossa insuliinipumppu tulee pysäyttää manuaalisesti pumpun valikosta ohjelmoiden. Tällainen tilanteen voi aiheuttaa esimerkiksi liian alhainen veren glukoosipitoisuus. Insuliinin annostelu on silloin saatava pysäytettyä. (Medtronic 2017) Kaikkien insuliinipumppujen valikosta löytyy kohta pysäytys. Pysäytyksen valittaessa insuliinipumppu yleensä ohjeistaa toimimaan eteenpäin sekä varmistaa kysymyksiin halutun toiminnon. (Medtronic 2017)

### **7.4 Insuliinipumppupotilas päivystyksessä**

Mikäli potilas joutuu hakeutumaan päivystykseen, on hyvä ottaa huomioon insuliinihoidon jatkuvuus. Mikäli potilas huonovointinen on hyvä tarkistaa, onko ketoaineita päässyt muodostumaan. Insuliinipumppu takaa asiakaan tarpeiden mukaisen insuliinin annostelun, joten insuliinipumppu hoidon keskeyttämisestä on

hyvä kysyä asiantuntevalta henkilöltä. Mikäli pumppu tulee kokonaan poistaa, on hyvä ottaa yhteys mahdollisuuksien mukaan potilasta hoitavaan sairaanhoidon yksikköön tai laitevalmistajan päivystysnumeroon. (Tampereen yliopistollinen sairaala, 2020)

## **8 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä**

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä sairaanhoitajaopiskelijoiden tietoisuutta insuliinipumpun käytöstä ja käytön perusteista. Insuliinipumput yleistyvät hoitomuotona, mutta oppikirjojen tarjoama sisältö aihepiiristä on suppea. Ammattilaisille tarkoitetut julkaisut ovat puolestaan vaikealukuisia ja niissä käytettävät termit vaativat aihepiirin syvempää tuntemusta.

Tutkimuskysymyksenä on toiminut asetelma siitä, mitä sairaanhoitajaopiskelijan tulee tietää insuliinipumpusta. Kysymys on ohjannut pitkälle opinnäytetyöprosessia ja siinä käsiteltäviä aihekokonaisuuksia.

## **9 Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus**

### **9.1 Opinnäytetyön toteutus**

Opinnäytetyön toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä tavoitteena mahdollisimman hyvän lopputuloksen saavuttaminen. Suullisen epävirallisen palautteen kautta opinnäytetyöntekijöinä olemme huomanneet tarpeen insuliinipumpusta kertovan videon toteuttamiselle. Sisätautien hoitotyö käsittelee insuliinin pistämistä ja diabeetikon hoitotyötä pinnallisina puolin. Teknologian kehityksen myötä on kuitenkin markkinoille saapunut yhä enemmän diabeteksen omahoitoon tarkoitettuja teknisiä hoitovälineitä. Myös insuliinipumppua ja sensoria käyttävät diabeetikot ovat yleistyneet asiakkaina. Tämä herättää tarpeen opettaa oppilaille perusteita esimerkiksi diabeetikon insuliinipumpun käytöstä.

Aikaisemmin koululla opinnäytetyöstä on käynyt kertomassa kokemuskouluttaja, joka on ollut itse tyyppin 1 diabeetikko, joka käyttää pumppua. Fyysinen opastaminen ja insuliinipumpun käytön näkeminen yhdistettynä teoriaan on koettu opiskelijoitte puolesta mielekkäänä ja hyödyllisenä kokonaisuutena.

Opinnäytetyössämme yritimme tuoda yhtä lailla yhteen visuaalisen opastuksen videon muodossa ja yhdistimme sen teoreettiseen pohjaan produktio eli PDF-oppaan avulla sekä opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen avulla.

Videon tarkoituksena on näyttää juuri sairaanhoitajaopiskelijan perspektiivistä esimerkiksi insuliinipumpussa käytettävän infuusiosetin asennus. Vastaavalla ammattihenkilön tai opiskelijan näkökulmasta tehtyä opetusvideota ei ole tehty. Valmistajan tarjoamat opastusvideot tähtäävät potilaan opastamiseen ja omahoidon opettamiseen. Videon ja oppaan on siis tarkoitus parvella tiettyä kohderyhmää ja sen tarpeita.

Työ on yhtä lailla hyödynnettävissä myös opettajien käytössä opetusmateriaalina. Oppaan ja videoiden kautta poistuvat opettajan paineet osata esitellä itselleen tuntematonta laitetta. Opettajat voivat luottaa opetustyössään tuotettuun materiaaliin ja oppia sen kautta itsekin.

## **9.2 Toiminnallisen opinnäytetyön prosessi**

Toiminnallisen opinnäytetyön prosessi lähti liikkeelle elokuussa 2018, kun Karelia-ammattikorkeakoulun neljännen lukukauden opiskelijoita informoitiin opinnäytetyöprosessin aloittamisesta. Idea opinnäytetyöhän syntyi tarpeesta opastaa ja näyttää insuliinipumpun toimintaa koulun sairaanhoitajaopiskelijoille. Aikaisemmin insuliinipumpun toiminnasta on kertonut mm. kokemuskouluttaja.

Idean syntymisen jälkeen kysyttiin voisiko Karelia-ammattikorkeakoulu toimia opinnäytetyön toimeksiantajana. Kun toimeksianto oli saatu, alettiin suunnittele-

maan toiminnallisen opinnäytetyön toteutustapaa. Toteutustavaksi valikoitui opetusvideo. Videolta olisi nähtävissä mahdollisimman autenttisesti insuliinipumpun käyttö. Videoon päätettiin hakea apurahaa, jotta sen tuottamien olisi mahdollisimman laadukasta.

Apurahaa odotellessa aloitettiin opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen tuottaminen. Kirjallinen tuotos aloitettiin syyskuussa 2019. Taukoa opinnäytetyön toteuttamiseen ja kirjoittamiseen toi opinnoissa suoritettavat harjoittelut. Kirjallisen tuotoksen tekemistä jatkettiin marras- ja joulukuussa 2019. Joulukuussa opinnäytetyön luonnoksesta saatiin myös palautetta, jonka perusteella tuotosta lähdettiin muokkaamaan. Joulukuussa 2019 ratkesi myös saatava rahoitus ja opetusvideon sisältö päästiin suunnittelemaan tarkemmin.

Tammikuussa päästiin toteuttamaan opinnäytetyön toiminnallista osuutta eli videota. Video tuntui itsessään, kuitenkin liian suppealle toteutukselle, joten video päätettiin liittää kokonaisuuksina produktion. Produktion muodoksi valikoitui PDF.

### **9.3 Opetusvideon suunnittelu**

Opetusvideota suunnitellessa huomioon tuli ottaa, mitä asioista kirjat ja käyttäjille suunnatut materiaalit eivät tarjoa. Lisäksi tuli miettiä, mistä näkökulmasta materiaalit on tehty ja palvelevatko ne sairaanhoitajaopiskelijoita. Videolle suunniteltiin toteutettavaksi kohtaus, jossa hoitaja asettaa potilaalle kanyylin. Tilanteen tuli näyttää mahdollisimman autenttiselle.

Rungon jälkeen suunniteltiin kohtaukset, jotka haluttiin videolle. Videosta oli tarkoitus tehdä mahdollisimman lyhyt ja ytimekäs, jotta sitä olisi helppo käyttää opetusmateriaalina.

Käsikirjoitus luonnosteltiin tammikuussa 2020. Käsikirjoituksesta ei tehty liian tarkkaa, jotta vuorosanojen unohtuminen ei aiheuttaisi liikaa jännitettä kuvaustilanteeseen.

Video kuvattiin tammikuussa 2020 Tampereella Nokkos-mediatuotannon tiloissa. Kuvaajana toimi diabeetikko, joka ymmärsi haettavia kuvakulmia ja toteutusta. Tammikuun aikana video muokattiin ja saatettiin lopulliseen muotoonsa. Videon pätkät lisättiin produktion lopullisille paikoilleen täydentämään kokonaisuutta.

## **10 Pohdinta**

Opinnäytetyön toiminallisen osuuden tuottaminen oli antoisin osuus projektissa. Teoriaperusta vahvisti opinnäytetyön toteuttajien näkemystä videossa esitettävästä asiasisällöstä. Videot eivät itsessään esitä aihetta tarpeeksi, joten ne liitettiin PDF-muotoiseen esitykseen. Ne yhdessä muodostavat oppaan sairaanhoitajaopiskelijoille.

### **10.1 Aikataulu ja rahoitus**

Alun perin opinnäytetyö oli tarkoitus tuottaa joulukuun 2019 opinnäytetyöseminaariin. Tämän takia alettiin teoriapohjaa työstää jo syyskuussa. Suurin osa teoriapohjan rungosta oli valmiina jo lokakuussa 2019. Myös lokakuussa haettiin opinnäytetyölle rahoitusta ja etsittiin videolle tuottajaa. Marraskuussa 2019 päätettiin, että opinnäytetyö esitetään alkutalvesta 2020 tulevassa seminaarissa. Päätös pohjautui tietoon, että rahoittaja julkaisee avustuspäätökset vasta joulukuussa 2019.

Rahoitusta opinnäytetyölle haettiin Diabetesliiton rahastosta. Rahoitusta haettiin 620 euroa videon tuottamiseen ja siitä aiheutuviin kuluihin. Rahoitus myönnettiin joulukuussa 2019 hakemuksen mukaisesti. Diabetesliitolle toimitetaan valmiin opinnäytetyön jälkeen raportti käytetyistä rahoista sekä valmis opinnäytetyö.

Opinnäytetyövideo kuvattiin tammikuun alussa 2020. Myös videon tarkat vuorosanat suunniteltiin tammikuussa. Lopullinen toteutus ja opinnäytetyö valmistuivat tammikuun loppuun mennessä.

## **10.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys**

Opinnäytetyön luotettavuutta lisää eri lähteistä etsitty tieto. Tietoa on pohdittu kriittisesti ja sitä on vertailtu muihin julkaisuihin. Tietoa on etsitty eri lähteistä käyttäen tietokantoja apuna. Tietokannoista etsittäessä on käytetty hakusanoja, kuten insuliinipump, glucose monitoring, insuliinipumppu, sensorointi, tyypin 1 diabetes ja insulini infuusion.

Luotettavuutta heikentää lähteiden vähäinen saatavuus suomen kielellä. Diabeteksestä suomeksi kertovat julkaisut ovat monesti saman tahon ja tiettyjen tekijöiden tuottamia. Suomi tuottaa laadukasta dialektologista tietoa, joten tieto on julkaisijoiden vähäisyydestä huolimatta kuitenkin laadukasta ja tutkittua. (Lääkäri-lehti, 2002)

Insuliinipumpun esittelyssä on keskitytty vai tietyn tuottajan pumppumalliin. Luotettavuutta lisäisi useampien mallien esittely. Aihekokonaisuus on jo itsessään laaja ja useampien mallien esittely toisi haastetta opinnäytetyön toteuttamiseen.

## **10.3 Opinnäytetyön jatkokehittämismahdollisuudet**

Opinnäytetyötä on mahdollista kehittää ja jalostaa eteenpäin tekemällä eri osa-alueista lisää tarkempia videoita. Lisäksi sensoroinnista insuliinipumpun tukena voi saada aikaiseksi oman laajemman kokonaisuutensa. Opinnäytetyön teoria ja videot edustavat vain pientä osaa insuliinihoitoisen diabeetikon hoidosta.





## Lähteet

- Diabetesliitto 2018. Insuliinit ja annosteluvälineet [https://www.diabetes.fi/files/1939/Insuliinit\\_2018\\_4.pdf](https://www.diabetes.fi/files/1939/Insuliinit_2018_4.pdf). 17.12.2019.
- Diabetesliitto 2020. Mitä tarkoittaa diabetes Suomessa? [https://www.diabetes.fi/yhteiso/medialle/perustietoa\\_diabeteksesta\\_suomessa](https://www.diabetes.fi/yhteiso/medialle/perustietoa_diabeteksesta_suomessa). 16.9.2019.
- Diabetesliitto. 2017. Suomessa myynnissä olevat insuliinit ja annosteluvälineet 2018. [https://www.diabetes.fi/files/1939/Insuliinit\\_2018\\_4.pdf](https://www.diabetes.fi/files/1939/Insuliinit_2018_4.pdf). 16.9.2019.
- Diabetesliitto, 2018. Verensokerin säätely. [https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin\\_1\\_diabetes/verensokerin\\_saately](https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_1_diabetes/verensokerin_saately). 3.1.2020.
- Docplayer 2017. Medtronic Paradigm Veo Käyttöopas. <https://docplayer.fi/5461971-Minimed-paradigm-veo-system.html>. 17.12.2019.
- Ilanne-Parikka, P., Niskanen, L., Rönnemaa, T. & Saha, M-T., 2019. Diabetes. Duodecim: Helsinki.
- Karelia-ammattikorkeakoulu. 2014. Opetussuunnitelma. Karelia-ammattikorkeakoulu. <https://student.karelia.fi/fi/opinnot/Sivut/opetusjatoteutus.aspx>. 16.9.2019.
- Käypä hoito, 2019. Ketoaineiden omamittaaminen tyypin 1 diabeteksessä. <https://www.kaypahoito.fi/nix02511>. 3.1.2020.
- Lääketietokeskus. 2019. Novorapid pumpcart-injektioneste, liuos, sylinteriampulli 100U/ml. [https://laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=19638&i=NOVO+NORDISK\\_NOVORAPID+PUMPCART](https://laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=19638&i=NOVO+NORDISK_NOVORAPID+PUMPCART). 16.6.2019.
- Medtronic, 2018. Minimed Mio Advance infuusiosetti. Yksinkertainen muutos parempaan. Käyttöopas. <https://www.medtronic-diabetes.fi/fi/insuliinipumppuhoito/infuusiosetti/minimed-mio-advance>. 3.1.2020.
- Medtronic, 2017. Minimed Care. Aluksi-Minimed 640G-järjestelmä. Käyttöopas. <https://mmc.medtronic-diabetes.fi/files/gb/2017/12/minimed640gfigettingstartedguide2017uc201803200firevemmt-693filr.pdf>. 3.1.2020.
- Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymä, 2020. <http://www.pkssk.fi/usein-kysyttya3;jsessionid=B38D202FEADD27D309FDC432847572.node2>. 5.2.2020.
- Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymä 2020. Diabetespoliklinikka. <http://www.pkssk.fi/diabetes>. 5.2.2020.
- Robert, P., 2002. Suomalainen diabetestutkimus maailman huipulla. Lääkäri-lehti. 2002. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/ajankohtaista/suomalainen-diabetestutkimus-maailman-huipulla-1/>. 3.2.2020.
- Saano, S. & Taam-Ukkonen, M., 2018. Lääkehoidon käsikirja. Sanomapro: Helsinki. 17.12.2019.
- Siun sote, 2020. Diabeteksen hoito. <https://www.siunsote.fi/diabeteksen-hoito>. 5.2.2020.
- Siun sote, 2020. Hoitotarvikkeet. <https://www.siunsote.fi/hoitotarvikkeet>. 5.2.2020.
- Tampereen yliopistollinen sairaala. 2000.Endokrinologian hoito-ohjeet. Diabeettinen ketoasidoosi. 2018. <https://www.tays.fi/fi>

- FI/Ohjeet/Hoitoohjeet/Endokrinologian\_hoitoohjeet/Diabeettinen\_ketoasidoosi(9705). 18.9.2019.
- Terveyskirjasto. 2018. Diabetes ("sokeritauti"). [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00011](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00011). 16.9.2019.
- Terveysportti. 2018. Diabeettinen ketoasidoosi. <https://www.terveysportti.fi/sovellukset/tp/hae/#!/hakutulos/ketoasidoosi>. 18.9.2019.
- Terveyskylä, 2019. Kenelle insuliinipumppu sopii? <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/omahoito/insuliinihoito/pumppuhoito/kenelle-insuliinipumppu-sopii>. 17.12.2019.
- Terveyskylä, 2018. Pumppuhoidon aloitus. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/omahoito/insuliinihoito/pumppuhoito/pumppuhoidon-aloitus>. 18.12.2019.
- Valvira. 2017. Terveysteknologia. <https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/terveysteknologia>. 16.9.2019.

## Opetusvideon toteutus

### Otto 1

- Käsien pesu
- Käsien desifointi
- (voi käyttää hanskoja)

### Otto 2

- Tavaroiden esille otto
- Niiden esittely

### Otto 3

- Sensorin asettaminen/ kanyylin laitto

### Otto 4

- Pumpun käynnistäminen/sensurointi

### Otto 5

- Erikoistilanteet
- Sammuttaminen