



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Abukar Nimah, Ali Ayaan, Hentilä Salla

# Teknologian hyödyntäminen lasten diabeteksen hoidossa

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja, Terveystieteiden  
opettaja

Hoitotyö

Opinnäytetyö

10.9.2019

Tekijät Otsikko	Nimah Abukar, Ayaan Ali, Salla Hentilä Teknologian hyödyntäminen lasten diabeteksen hoidossa
Sivumäärä Aika	26 sivua + 3 liitettä 10.9.2019
Tutkinto	Sairaanhoitaja (AMK), Terveystieteiden tutkinto (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Hoitotyön koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hoitotyö
Ohjaaja(t)	Lehtori Tuija Buure Lehtori Eila-Sisko Korhonen
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata ja selvittää tietoa diabeteksen hoidossa käytetystä teknologiasta sekä selvittää, miten ja mitä teknologiaa voi hyödyntää lasten diabeteksen hoidossa.</p> <p>Tavoitteena oli saada tietoa teknologiasta, mitä voi hyödyntää lasten diabeteksen hoitotyössä tutkimustulosten perusteella.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta soveltaen. Aineisto kerättiin lähinnä Cinal, Medic, FINNA ja PUBMED tietokannoista. Ja se on rajattu diabetesta sairastaviin lapsiin. Rajaus tehtiin vuosille 2005-2019 julkaistuihin artikkeleihin sekä tutkimusartikkeleihin. Lisäksi käytimme manuaalista käsihakua. Aineistoon valittiin 8 kansainvälistä tutkimusartikkelia. Analysoimme aineiston induktiivisella sisällön analyysimenetelmällä.</p> <p>Tuloksista selvisi, että diabetes teknologiaa hyödynnetään lasten diabeteksen hoidossa eri tavoin. Diabetesta sairastavien henkilöiden pelkoja kartoittavan mittarin arviointia ja sen kehittämistä testattiin. Insuliinipumppuhoito oli noussut lasten ja nuorten keskuudessa yhdeksi houkuttelevammaksi vaihtoehdoksi sekä tutkittu insuliini hoitomuotojen välisiä eroja. interventiotutkimuksen tulokset osoittivat, että iso osa nuorista tunsivat itsensä itsenäisemmäksi hoidattaessaan diabetestaan, kun heille lähetettiin muistutusviesti verensokerin seurantaan liittyen. Käyttäjät kokivat erilaisten mobiilisovellusten olevan tärkeä apuväline diabeteksen itsehoidossa. Sovelluksista oli erilaisia hyötyjä, muun muassa ne olivat lapsille suunnattuina selkeitä sekä helpotti hoitohenkilökunnan ja potilaan yhteistyötä. Tietojen löytäminen ja informaation yhdistäminen oli helpompaa.</p> <p>Opinnäytetyöntuloksia voidaan hyödyntää esimerkiksi tulevaisuissa opinnäytetyöissä, jotka liittyvät diabetesteknologiaan.</p>	
Avainsanat	teknologia hoitotyössä, diabetesteknologia, diabetes lapsilla

Authors Title	Nimah Abukar, Ayaan Ali and Salla Hentilä How to utilize technology in the treatment of children with diabetes
Number of Pages Date	26 pages appendices 10 sep 2019
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health Care
Specialisation option	Public Health Nursing
Instructors	Lecturer Tuija Buure Lecturer Eila-Sisko Korhonen
<p>The purpose of this literature review/final project was to describe and collect information about the technology used in diabetes treatment and to find out how what technology may be used in the treatment of diabetes in children.</p> <p>The goal was to get information on the technology that may be used treat children with diabetes.</p> <p>In this thesis we implemented descriptive literature review as our research method. Material was collected from Cinahl, Medic, FINNA and PUBMED databases. It is limited to children with diabetes. This was done for articles published in 2005-2019 and for research articles. We also used manual hand search. Eighteen international researches were chosen. The data was analyzed by using the method of the inductive content analysis.</p> <p>The results showed that diabetes technology is being used in differend ways to treat diabetes in children. The assessment and development of an indicator to measure the fears of people with diabetes was tested. Insulinpump therapy had emetged as one of the more attractive alternatives for children and adolescents, and the differences in insulin treatments studied. The results of an intervention study showed that a large proportion of adolescents felt more independent in treating their diabetes when they were sent a reminder message regarding blood glucose monitoring. User found various mobile applications to be an important aid in diabetes self-care. The applications provided a variety of benefits, including being clear to children and facilitating collaboration between care staff an the patient. Finding information and combining information was easier.</p> <p>The results of the thesis can be used, for example, in future theses related to diabetes technology.</p>	
Keywords	tehcnoology in nursing, diabetes technology, diabetes in children

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Keskeiset käsitteet	2
2.1	Diabetesta sairastavat lapset	2
2.2	Teknologia diabeteksen hoitotyössä	2
2.3	Diabetesteknologia lasten hoitotyössä	4
2.4	Tulevaisuuden teknologia diabeteksen hoitotyössä	5
3	Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys	6
4	Toteutus	7
4.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	7
4.2	Aineiston haku	8
4.3	Aineiston kuvaus	10
4.4	Aineiston analysointi	11
5	Tulokset	12
5.1	Teknologia diabeteksen hoidossa	12
5.1.1	Teknologian hyödyntäminen	12
5.1.2	Vaihtoehtoinen hoitomuoto	13
5.1.3	Insuliinihoitomuotojen välisiä eroja	13
5.2	Diabeteshoidon edistäminen	14
5.2.1	Diabetesta sairastavan omahoito	14
5.3	Diabetesta sairastavien itsehallinnan välineitä	15
5.3.1	Sovellukset itsehoidon tukena	15
5.3.2	Mobiilisovelluksen käyttö	15
5.3.3	Terveystilan seuranta	15
5.3.4	Seurantajärjestelmän käyttö	16
6	Eettisyys ja luotettavuus	16
6.1	Eettisyys opinnäytetyössä	16
6.2	Luotettavuus opinnäytetyössä	17
7	Pohdinta	18
7.1	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	18
7.2	Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusehdotukset	20
	Lähteet	

## Liitteet

Liite 1. Aineistohakutaulukko

Liite 2. Kirjallisuuskatsauksessa analysoitavat tutkimukset

Liite 3. Sisällönanalyysi taulukko

## 1 Johdanto

Suomessa on arviolta noin 500 000 diabetesta sairastavaa henkilöä. Kelan tilastojen mukaan diabetesta sairastavia alle 20-vuotiaita on 6840 henkilöä. Tyypin 1 diabetesta sairastaa vuosittain kuusi henkilöä 10 000:sta alle 15-vuotiaasta lapsesta. 1 tyypin diabeteksen ilmaantuvuus kasvaa jatkuvasti, minkä seurauksena se on korkeinta maailmassa (Duodecim. 2018).

Tyypin 2 diabeetikkojen liikkumista ja painonhallinnan sekä tyypin 1 diabeetikkojen hiilihydraattiarvioinnin ja verensokeriseurannan tueksi on kehitetty erilaisia älypuhelin- ja tablettisovelluksia. Nykypäivän voimakas älypuhelinien lisääntyminen on ollut tämän kehityksen lähtökohtana (Saha 2015).

Suomessa on vajaat 4000 diabetesta sairastavaa lasta. Diabetes eli "sokeritauti" johtuu usein haiman insuliinituotannon loppumisesta, jolloin on kyseessä tyypin 1 diabetes. Tyypin 2 diabeteksessa on kyse kudosten huonosta reagoinnista insuliinihormonille (Duodecim. 2017.)

Teknologialla on suuret mahdollisuudet helpottaa ja lisätä lasten omaa osallistumistaan diabeteksen hoidossa. Suurimpana tavoitteena on sovittaa diabetes lapsen elämään sekä tukea päivittäistä insuliinihoitoa. Lisäksi luoda normaali lapsuus ja hyvä terveys lapselle (Diabetesliitto. 2018). Diabetesteknologia on tarpeellinen ja sitä tullaan hyödyntämään tulevaisuudessa lastenhoitotyössä. Tämän avulla hoitomuodoista tulee yksilöllisempiä ja lasten on helppo ylläpitää omatoimista hoitoaan. Diabeteksen hoidossa on tiedettävä verensokeriarvot, sillä sen mukaan annostellaan tarvittava määrä insuliinia potilaalle. Tähän on olemassa ja kehitteillä erilaista teknologiaa (Diabetesliitto. 2018).

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata diabeteksen hoidossa käytettyä teknologiaa. Tavoitteena on saada tietoa, miten teknologiaa voidaan hyödyntää lasten diabeteksen hoidossa.

Tutkimuskysymyksenä on:

Miten teknologiaa hyödynnetään diabeteksen hoidossa lasten hoitotyössä?

## 2 Keskeiset käsitteet

### 2.1 Diabetesta sairastavat lapset

Rajasimme opinnäytetyömme lapsiin. Alle seitsemän vuotiaan lapsen terveystarkastuksesta huolehtii kunnalle kuuluva lastenneuvola (Diabetes: Käypä hoito –suositus. 2013).

Alle kouluikäisille järjestetään neuvolassa vähintään 15 määrääikaistarkastusta, joista viisi tekee lääkäri yhdessä terveydenhoitajan kanssa. Tarvittaessa terveydenhoitaja tekee kotikäynnin ennen ja jälkeen synnytyksen sekä tämän lisäksi vanhempia tuetaan vanhempainryhmien avulla. Näistä terveystarkastuksista kolme on laajaa terveystarkastusta, jossa arvioidaan lapsen kehitystä, terveydentilaa ja hyvinvoinnin lisäksi koko perheen hyvinvointia sekä vanhempien tuen tarvetta (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2009).

Tyypin 1 diabetes on nuoruustyypin elinikäinen sairaus. Sairaus johtuu haiman insuliini tuotannon vähenemisen tai sen loppumisen takia. Tyypin 1 diabetekseen sairastutaan alle 35- vuotiaana, mutta myös vanhempanakin. Suomessa on noin 50 000 tyypin 1 diabeetikkoa. Tämän tyypin diabetes vaatii elinikäisen insuliinihoidon. Tyypin 1 diabetesta ei voi ehkäistä. Tyypin 2 diabetes eli aikuistyypin diabetes alkaa tavallisesti aikuisiässä ja tällöin alkaa myös riski tähän sairastumiseen. Suomessa on todettu 300 000 tyypin 2 diabeteksen sairastavaa. Tämän lisäksi 150 000 sairastaa diabetesta tietämättään. Sairaus kehittyy vuosien ajan elintapojen, ympäristötekijöiden sekä perimän vaikutuksista. Perimällä on suuri vaikutus diabetekseen sairastuvuudessa sekä insuliinin erittämisen säätelyssä (Käypähoito -suositus. 2018).

### 2.2 Teknologia diabeteksen hoitotyössä

Teknologian käyttö on hoitotyössä viimeisien vuosien aikana huomattavasti lisääntynyt. Teknologian avulla voi säästää taloudellisia resursseja, jos se toimii luontevasti ja saumattomasti osana työprosessia. Teknologian käyttöönotto sisältää aina myös joukon eettisiä kysymyksiä, joita on hyvä pysähtyä pohtimaan tarkoin ennen teknologian käyttöönottoa. Teknologiapäätösten tekemisessä on oltava tietoinen teknologian tarvitsevan ympärilleen toimivan järjestelmän, jotta se toisi hyötyä sekä työntekijälle, että myös potilaalle. Tämän takia, jokaisen järjestelmän osaa tulisi suunnitella huolellisesti ja maltillisesti (Eloranta 2007.)

1980-luvun alkupuolella diabeteksen seurannassa otettiin käyttöön verensokerin mitaukset sormenpäältä. Tuohon aikaan mittarit olivat ns. reflektometrejä, joissa veripisara ohjattiin liuskan mittausruutuun ja hetken kuluttua pisara pyyhittiin pois. Tämän jälkeen liuska vietiin mittauslaitteeseen, missä mitattiin sen väri. Noin 15 vuotta sitten eli 2000-luvun alussa otettiin käyttöön mittarit, joihin verimäärän tarve oli pienempi. Näin verensokerin määrittäminen perustuu sähkövirran muutokseen, ei värireaktioon (Leppiniemi 2016).

Glukoosi seurannassa veretön aikakausi on alkanut, sillä markkinoille on tullut erilaisia glukoosisensoreita. Näihin ei tarvitse lainkaan kalibroida verenglukoosipitoisuutta mittaamalla. Glukoosisensori on laite, mikä mittaa ihonalaiskudoksesta kudoksen glukosipitoisuutta. Ihon päälle tulee lähetin, joka lähettää tietoja vastaanottimeen. Vuonna 1999 glukoosisensorointi tuli käyttöön, jolloin potilaan ei itse tarvinnut reaaliaikaisesti nähdä arvoja, vaan laitteen tiedot purettiin vastaanotolla. Suomessa markkinoilla on muutama sensori (Pulkinen ja Tuomaala 2016.)

Fysiologisin tapa annostella insuliinia on insuliinipumpun käyttö. Insuliinipumppu hoitoa suositellaan, ellei optimaalisesti toteutetulla pistoshoidolla päästä sovittuihin yksilöllisiin glukoosinhoitotavoitteisiin. Insuliinipumppuhoidossa korvataan perusinsuliinin erityyppiä (ns.basaali-insuliini) ja insuliini otetaan jatkuvana infuusiona ihon alle. Insuliinin annostelunopeus säädetään yksilöllisesti ja ns. Bolukset eli ateriat sekä korjausinsuliiniannokset otetaan pumpulla samoin periaattein kuin pistoshoidossa. Kehittyneimmissä pumppuissa insuliini-infuusion annostelu katkeaa automaattisesti, kun glukoosipitoisuus pienenee tarpeeksi matalaksi (Diabetes: Käypä hoito –suositus 2016).

Diabeteksen hoitoon tarkoitettuja mobiilisovelluksia on markkinoilla suuri määrä, joten kaikkia tässä opinnäytetyössä ei esitellä. WHO ja Euroopan komission mukaan mobiililaitteita, joissa käytetään mobiilisovelluksia ovat tablettitietokoneet, älypuhelimet sekä muut langattomat laitteet, joita hyödynnetään terveydenhuollon omahoidossa ja palveluissa (Holappa 2017: 26).

Diabeteksen hoidossa hyödynnettäviä sovelluksia on paljon. Osa sovelluksista kerää ihmisestä verensokerin, liikunnan määrän, verenpaineen ym. tiedon, osa keskittyy diabeetikon ravinnon neuvontaan. Jotkut sovellukset neuvovat lääkkeiden käytöstä (Johnson, 2017.)



Kaikilla diabetessovelluksilla ei ole FDA:n (Food and Drug Administration) hyväksyntää. FDA on Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkevirasto, jonka vastuulla on säädösten laatiminen Yhdysvaltojen markkinoille kansalaisten hyvinvoinnin takaamiseksi. FDA ei kuitenkaan sääntele mobiilisovelluskauppojen (mm. Google Play ja Apple App Store) käyttöä. FDA sääntele vain Yhdysvaltojen markkinoille myytäviä tuotteita. Euroopassa Euroopan komissio on asettanut vuonna 2016 työryhmän, joka laatii ei-lääkinnällisille laitteille turvallisuutta, laatua, vaikuttavuutta sekä luotettavuutta vaativat (Piippo 2018).

Maailmalla on olemassa laitteita, jotka mittaavat diabeetikon syljestä, hiestä tai kyynel-nesteestä verensokeriarvon. Kuitenkin tutkimukset todistavat kyseiset epätarkoiksi ja niitä pitää kehittää vielä (Luoma 2014).

FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring System on diabeteksen omahoitoon valmistettu järjestelmä. Se sisältää tietokonesovelluksen, älypuhelinsovelluksen, verensokerimittarin ja näyttölaitteen. Tämä sensori mittaa anturin avulla verensokerinpitoisuuden keskiarvon 15 minuutin välein ja tallentaa sen 8 tunnin ajalta. Ihmiselle asennetaan anturi olkavarren taakse. Hän voi siirtää FreeStyle Libre Reader -näyttölaitteeseen tai älypuhelinsovellukseen tiedot langattomasti. Sensori ei rajoita elämää ja sen käyttö on 14 päivää (Birch 2018).

Teknologiaa uudistetaan jatkuvasti sekä kehitetään eri auttamismenetelmien avulla. Palvelujärjestelmää koskevia teknologiaosaamisen kehittämiskohteita ovat lisäksi muun muassa kaikkien työntekijöiden perehdyttäminen verkoston työskentelytapoihin ja tiedon laadun parantaminen (Eloranta 2007).

Kroonisten sairauksien tukevien sovellusten joukossa kaikkien kehityskelpoisimmiksi sovellusten joukossa on jo pitkään nähty diabetessovellukset. Tyypin 2 diabeteksen ennaltaehkäisyssä sekä sen hyvinvoinnin ja elämäntapamuutoksen myötävaikutuksessa terveyssovellukset saattavat olla huomattavassa roolissa (Holappa 2017).

### 2.3 Diabetesteknologia lasten hoitotyössä

Diabeteksen ilmaantuvuus on kovassa kasvussa ja noin 500 alle 16-vuotiasta lasta sairastuu vuosittain. Nykyään diabetesta esiintyy enemmän alle kouluikäisillä lapsilla ja tarkoituksena on kiinnittää huomiota diabeetikon ensimmäisiin vuosiin. Teknologian

käytöllä yritetään lisätä perheiden ja lapsen itsehoitoa sekä parantaa diabeteksen hoitoa ja ennaltaehkäistä myöhäiskomplikaatioita (HUS, 2016).

Lapsen sairastuminen diabetekseen voi olla aluksi järkyttävää perheelle. Lapsi tarvitsee jatkuvaa hoitoa, useita verensokerimittauksia, päivittäisiä insuliinipistoksia sekä ruokavalion ja liikunnan huomioimista kokonaisuudessa sairauteen. Perheet saavat tukea lastendiabetesyksiköstä ja erilaisia perehdytyksiä lasten diabeteshoitoon. Diabetespotilaille ja heidän perheilleen on alettu tarjoamaan palveluita ja muita hoitomuotoja sähköisesti keväällä 2016. Lisäksi kokeilussa oli videopuhelu, joka korvaa vastaanottoa. Hoitohenkilökunta näki verensokerimittaukset yhteiseltä pilvipalvelun tiedostolta, johon potilas kirjasi mittaukset jatkuvasti. Videolla käsitellään muun muassa insuliinihoidon muutoksista ja käydään läpi mittausarvoja. Tarkoituksena oli helpottaa perheiden arkea sekä saada nopeammin vastauksia sairaalasta ja hoitoon liittyvistä asioista. Toinen hyvä puoli kokeilussa oli, että perheen ei tarvinnut tulla vastaanottokäynneille useasti vaan tämä videoyhteys korvasi sen. Syksyllä 2015 alkoi tutkimusprojektin Jorvin lasten ja nuorten sekä Lastenklinikan diabetesyksiköissä, jonka tarkoituksena oli selvittää miten motivoida murrosikäisiä diabeteshoidossaan. Tutkimuksessa on asetettu diabetes arvoille hyvät tavoitteet, joita nuoret voivat saavuttaa hyvällä omahoidollaan. Toinen projekti, joka on toteutettu diabeteslasten hoitotasapainon parantamiseksi oli FinDiabKids -projekti. Tuloksista saatiin selvillä, että projekti on auttanut parantamaan lasten tietämystä merkittävästi diabeteksestä ja sen hoidosta. Tällä on pyritty ehkäisemään myöhäiskomplikaatioita ja lisätty hyödyllistä informaatiota potilaille. (HUS, 2016.)

#### 2.4 Tulevaisuuden teknologia diabeteksen hoitotyössä

Diabetesteknologian tavoitteena on kehittää lasten diabeteshoitoa sekä pitää verensokeritasoa tasaisena ja normaalina varhaisessa vaiheessa. Silloin potilaalle on kehittynyt tietynlainen rutiini diabeteksen omahoitoon. Tarjolla on monia erilaisia kudossokerimittareita, ilman letkua toimivia insuliinipumppuja sekä matalan verensokeria aistivia mittareita. Erilaisten hoitomuotojen ja uudistusten myötä se vähentää perheiden ja potilaiden pelkoa Hypoglykemiasta. Lisäksi tavoitteena on rohkaista ja motivoida lapsia hoitamaan aktiivisesti omaa diabetestaan ja huomioimaan muutokset. (HUS, 2016.)

Glukoosin seurantaan kehitetään jatkuvasti uutta. Esimerkiksi kehitteillä on piilolinssejä tai elektronisia "teippitatuointeja" ja implantoitavia sensoreita (Pulkinen ja Tuomaala

2016). Tulevaisuudessa visio voi olla diabeetikon omahoidossa seuraava: Hän tulee kotiin, avaa mediakeskuksen tai television, lähettää verensokerimittaukset ja saa tulokset ja hoito-ohjeet näytölle näkyville. Hän voi myös käyttää etäyhteyttä kotoa käsin aikataulutetulle videokäynnille lääkärin kanssa (Saastamoinen 2003).

Iso-Britannian De Montfort –yliopistossa on kehitetty insuliini-implantti. Se toimii kuten terve haima. Implantissa on rannekellon kokoinen säiliö, mikä asetetaan kirurgisesti ihon alle. Sen sivussa on geeliosa, joka reagoi elimistön verensokerimuutoksiin. Verensokerin ollessa korkealla, geeli nesteytyy ja säiliöstä pääsee elimistöön insuliinia. Verensokerin ollessa vastaavasti matalalla, geeli kovettuu eikä siitä pääse elimistöön insuliinia. Säiliö täytetään kahden viikon välein. Insuliini-implanttia on jo testattu ihmisillä muutama vuosi sitten ja se tulee markkinoille arviolta vuonna 2020. Diabeetikoille on jo muutamia vuosia tehty kantasolusiirtoja. Eli elinluovuttajalta siirretään insuliinia tuottavia saarekesoluja diabetesta sairastavalle. Ongelmana tässä on havaittu se, ettei soluja riittäisi kaikille diabetesta sairastavalle ja elimistö voi hyökätä vieraita soluja vastaan ja näin ollen tuhota ne. On olemassa lääkkeitä, mitkä hillitsevät tätä prosessia, mutta niistä on aiheutunut ikäviä sivuvaikutuksia. Yksi edistyneimmistä keksinnöistä on BioHub. Se on pieni säiliö, joka on ihmisen haiman oloinen. Se täytetään insuliinia tuottavilla kantasoluilla ja asetetaan kirurgisesti ihmiskehoon. Säiliössä solut elävät ja tuottavat insuliinia, ja se täytyy vaihtaa 3-6 vuoden välein (Luoma 2014).

### **3 Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys**

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata diabeteksen hoidossa käytettyä teknologiaa. Tavoitteena on saada tietoa, miten teknologiaa voidaan hyödyntää lasten diabeteksen hoidossa.

Tutkimuskysymyksenä on:

Miten teknologiaa hyödynnetään diabeteksen hoidossa lasten hoitotyössä?

## 4 Toteutus

Opinnäytetyömme prosessia ohjaavat tutkimuskysymykset. Luku sisältää kirjallisuuskatsauksen, aineiston haun ja aineiston kuvauksen. Opinnäytetyö on toteutettu käyttäen kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, minkä avulla on etsitty vastausta tutkimuskysymykseen. Opinnäytetyömme analyysimenetelmänä on sisällönanalyysi.

### 4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksella tarkoitetaan sitä, millaista tietoa valitulta alueelta on olemassa. Se voi olla esitelmä, artikkeli tai kuten tämä opinnäytetyö. Kirjallisuuskatsauksia on erilaisia ja siksi niiden nimitykset ja tekotavat eroavat toisistaan. Siinä haetaan vastausta johonkin tiettyyn kysymykseen, esim. tutkimuskysymykseen. Kirjallisuuskatsauksia on kolme päätyyppiä: kuvaileva katsaus, systemaattinen katsaus ja määrällinen meta-analyysi sekä laadullinen meta-analyysi. Kirjallisuuskatsauksen avulla hahmottuu opinnäytetyön aihepiirin kokonaisuus ja sen avulla saadaan tietoa siitä, millaisesta näkökulmasta aiheita on tutkittu, kuinka paljon tutkimustietoa on olemassa sekä millaisin menetelmin (Jyväskylän ammattikorkeakoulu). Meta-analyysissä ja systemaattisissa katsauksissa säännöt ovat tiukempia kuin kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa. Kuvailevassa on käytössä laajat aineistot, eikä niiden valintaa rajaa tarkat metodiset säännöt. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkittavan aiheen ominaisuuksia voidaan tarvittaessa luokittelemaan ja aiheita voi myös kuvata laaja-alaisesti (Salminen 2011: 6). Kirjallisuuskatsausta pidetään systemaattisena tiedonhakumenetelmänä ja se pohjautuu prosessi-maiseen tieteelliseen toimintaan. Kirjallisuuskatsauksella on myös kiistaton merkitys tutkimustyön välineenä, koska sitä käytetään jokaisen tutkimushankkeen perustana etsittäessä tutkimusaiheesta aikaisemmin tutkittua tietoa (Stolt – Axelin – Suhonen 2016: 7). Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on arvioida ja kehittää jo olemassa olevaa teoriaa ja luoda uutta tietoa. Tällä menetelmällä tunnistetaan ongelmia ja ristiriitaisuuksia sekä luodaan kokonaiskuva tutkittavasta asiakokonaisuudesta. (Stolt ym. 2016: 7; Salminen 2011: 3.)

## 4.2 Aineiston haku

Opinnäytetyössä on tarkoitus löytää tutkimustietoa vastaten tutkimuskysymyksiin. Tavoitteena on käyttää alkuperäistutkimuksia. Tietoa haetaan sekä manuaalisesti että sähköisiä tietokantoja käyttäen. Aluksi käytettiin tiedonhaussa apuna Metropolia ammattikorkeakoulun sekä Finna:n sähköisiä tietokantoja, jotta saatiin kuva siitä, onko opinnäytetyömme aiheesta tehty aikaisempia opinnäytetöitä. Lisäksi sähköisiä hakukantoja apuna käyttäen saimme selville siitä, onko aiheesta ”Teknologia diabeteksen hoidossa”- tutkimustietoa sekä saimme rajattua aiheen. Mielenkiintomme oli teknologia hoitotyössä ja lastenhoitotyö. Hyödynsimme tiedonhakuun apuna kirjaston informaattikkoja ja Metropolian tiedonhaun työpajaa. Hakuprosessi kirjallisuuskatsauksen luotettavuuden kannalta on keskeistä sekä siinä tehdyt virheet saattavat johtaa vääränlaisiin johtopäätöksiin. On hyvä käyttää myös manuaalista hakua sähköisten tietokantojen hakujen lisäksi. (Stolt ym. 2016: 25-26.)

Opinnäytetyön toteutuksessa on käytetty systemaattista tiedonhakuja käyttäen samoja päätettyjä sanoja, rajausta julkaisuvuodelle ja niin, että lähteenä on alkuperäistutkimuksia ja tietokannoissa kriteeriksi ”koko teksti saatavilla.” Vaikka diabetesteknologiaa on kehitetty kaikenikäisille, pyrimme selvittämään etenkin sitä, mitä lapsille diabetesteknologiaa on olemassa ja miten sitä hyödynnetään heidän hoitotyössään. Tiedonhakuja varten täytyy olla sopivat hakusanat. Tärkeää on myös määritellä aiheen kannalta keskeiset käsitteet, koska niistä voidaan muodostaa sanoja. (Stolt ym. 2016: 25-26.)

Tarkoituksenamme oli löytää mahdollisimman paljon suomenkielisiä julkaisuja ja artikkeleita, mutta otimme mukaan useita kansainvälisiä tutkimuksia, sillä niitä vaikutti olevan enemmän tarjolla. Tiedonhaussa käytettiin seuraavia tietokantoja: Medic, FINNA, PUBMED ja Cinahl. Kirjastoista löytyneistä diabetesteknologiasta kertovat useat kirjat olivat todella vanhoja julkaisuja, emmekä halunneet opinnäytetyöhömme vanhaa tietoa. Diabetesteknologian historia on kiinnostavaa, mutta olemme rajanneet työhömme tarkastella nykypäivää ja tulevaisuutta. Diabetesteknologiaa on kehitetty maailmalla paljon, joten löysimme runsaasti myös kansainvälisiä artikkeleita ja tutkimuksia.

Käytimme tietokannoissa erilaisia diabetesteknologiaan liittyviä hakusanoja kuten ”diabetes”, ”teknologia”, ”diabetesteknologia” sekä englanninkielisiä sanoja ”diabetes technology, children, diabetes, pediatric nursing ja technology development.

Aineistohakuvaiheen aikana hyödynsimme Metropolian kirjaston informaattikkoja sekä tiedonhaun työpajaa. Haimme tietoa myös manuaalisesti, kuten Hoitotiede, Tutkiva hoitotyö -lehdistä sekä kirjaston kirjoista. Tiedonhaun tulokset kokosimme taulukkoon seuraavat; aineistohakutaulukko (liite 1) sekä kirjallisuuskatsauksessa analysoivat tutkimukset taulukko (liite 2).

Tärkeänä osana tiedonhakuun sisältyy mukaanotto- ja poissulkukriteerit. Ne vähentävät virheellisyyden tai puutteellisuuden mahdollisuutta katsauksessa sekä auttavat relevantin aineiston tunnistamisessa. Ne auttavat myös katsausta pysymään suunnitelluissa rajoissa. (Stolt ym. 2016:25-26.) Jos haussa käytetyt artikkelit näyttivät siltä, että ne vastaavat tutkimuskysymykseemme, varmistimme asian lukemalla artikkeli ja arvioimalla alla olevan taulukon avulla. Alla olevassa taulukossa tulee ilmi sisäänotto- ja poissulkukriteerit (taulukko 1).

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

<b>Sisäänottokriteerit</b>
Suomen ja englannin kieli
Aikavälillä 2008-2019 julkaistut artikkelit
Aineistossa käsitellään lasten diabeteksenhoitoon sekä kaiken ikäisiin liittyvää teknologiaa
Kvantitatiiviset ja kvalitatiiviset tutkimukset
<b>Poissulkukriteerit</b>
Artikkelit, joiden lukemiseen vaaditaan tilinluominen tai se on maksullinen
Artikkeleita, mitkä ovat muun kuin suomen ja englanninkielisiä

Ennen 2005 vuonna julkaisut artikkelit
Ei kokotekstiä saatavilla

Aineiston täytyy olla systemaattinen prosessi, joka aloitetaan perehtymisellä valittuun aineistoon. Aluksi aineiston voi jakaa tutkimusasetelmien mukaisesti, eli niin, ovatko ne määrällisiä, laadullisia tai molempia. Tutkimusten arviointi perustuu niiden heikkouksien ja vahvuuksien arviointiin, minkä jälkeen tarkastellaan tarkemmin tutkimuskysymyksiä, otantamenetelmiä, kohdejoukkoa, otoskokoa sekä analyysi- ja aineistonkeruumenetelmiä. Arvioinnissa täytyy myös huomioida sen kirjoittaja, julkaisuvuosi, maa ja julkaisupaikka. On tärkeää, että jokainen valittu aineisto on arvioitu kriteerien mukaisesti ja se on perusteltua. Kirjallisuuskatsauksen raportissa tulee ilmetä käytetyt arviointiperusteet. (Stolt ym. 2016:28-30.)

Valitsimme 8 tutkimusta, jotka aluksi kokosimme taulukkoon (liite 2). Taulukkoon eriteltimme tutkimuksen tekijät, tutkimusvuoden ja paikan, tarkoituksen, aineiston keruun ja analyysin, keskeiset tulokset sekä mihin tutkimuskysymykseen artikkeli liittyy. Toivoimme löytävämme enemmän suomenkielisiä tutkimuksia esim. Tutkiva hoitotyö -lehdessä, mutta aiheeseen löytyi vain 1 kappale. Diabetekseen liittyvät artikkeleista seitsemän oli kansainvälisiä ja vain yksi suomalainen artikkeli. Työmme artikkelit valittiin tutkimuskysymyksen perusteella ja avainsanojen perusteella.

Artikkeleissa tuli esille insuliinipumpun käytön kokemuksia, diabetesta sairastavien henkilöiden pelkoja mittaavan mittarin toimivuudesta, diabeteksen hoidossa käytettyjen mobiilisovellusten käytöstä ja kokemuksista, Tutkimuksista 1 oli tehty laajuusarviointi menetelmällä, jossa käytettiin kyselylomakkeita. Tutkimuksessa käsiteltiin erilaisten verkkosivujen sekä matkapuhelinpohjaisten glukoositallennus järjestelmien käyttökokemuksia.

#### 4.3 Aineiston kuvaus

Lopulliseen tutkimukseen valittiin kahdeksan aineistoa, joista seitsemän olivat kansainvälisiä tutkimusartikkeleita ja yksi suomenkielinen. Valitsimme nämä tutkimusartikkelit, koska ne vastasivat meidän tutkimuskysymykseemme ja olivat sisällöltään kattavia ai-

heestamme. Lisäksi aineistot valittiin tutkimuksista, joissa tulee esille diabetesteknologian hyödyntäminen diabeteksen hoidossa. Valitut tutkimukset ovat 2010-2019 vuosi väliltä. Niistä löytyy tarkempi kuvaus taulukosta 4 (liite 2).

Taulukkoon 4 (liite 2) erittelimme tutkimuksen tekijät, tutkimusvuoden ja paikan, tarkoituksen, aineiston keruun ja analyysin, keskeiset tulokset sekä mihin tutkimuskysymyseen artikkeli liittyy. Toivoimme löytävämme enemmän suomenkielisiä tutkimuksia esim. Tutkiva hoitotyö -lehdestä, mutta aiheeseen löytyi vain 1 kappale, joten otimme taulukkoon muitakin artikkeleita. Työmme artikkelit valittiin tutkimuskysymyksen ja avainsanojen perusteella.

#### 4.4 Aineiston analysointi

Analyysivaiheessa tarkoitus on luoda kokonaiskuva ja yhteenveto aineiston tuloksista. Kuvailtava kirjallisuuskatsaus menetelmä ohjaa analyysimenetelmän valinnan. Analyysivaiheessa on tarkoitus tehdä yhteenveto ja luoda kokonaiskuva tuloksista. Katsausmenetelmä vaikuttaa analyysinmenetelmän valintaan. Usein katsauksissa luokitellaan ja järjestellään aineisto sekä niistä etsitään eroja ja yhtäläisyyksiä. (Stolt ym. 2016: 30-31.)

Sisällönanalyysimenetelmän avulla voi tehdä monenlaisia tutkimuksia. Sitä voidaan jakaa kolmeen erilaiseen muotoon, kuten: teorialähtöinen, teoriasidonnainen ja aineistolähtöinen analyysi. Aineistolähtöisessä analyysissä on tavoitteena luoda tutkimusaineistosta teoreettinen (Tuomi - Sarajärvi 2009: 91, 95). Tähän opinnäytetyöhömmme valittiin analyysimenetelmäksi aineistolähtöisen eli induktiivisen sisällönanalyysin. Aineistolähtöinen analyysi on komivaiheinen prosessi, joka sisältää aineiston pelkistämisen, aineiston ryhmittelyn ja teoreettisen käsittelyn luomisen. Sen teko aloitetaan aineiston alkupepärisilmaisujen pelkistämällä, joka perustuu siihen, että aineistosta tunnistetaan erot tutkimuskysymyksistä ja ne pelkistetään yksittäisiksi ilmaisuiksi. Sen jälkeen ilmaisut kategorioidaan niin, että samaa tarkoittavat ilmaisut ovat samassa luokassa ja kategorialle annetaan sisältöä kuvaava nimi. Jäljelle jää yksi kaikkea kuvaava kategoria, kun kaikki yläkategoriat on yhdistetty. Näin saadaan tämän luokittelun avulla vastaus asetettuihin tutkimuskysymyksiin. (Tuomi - Sarajärvi 2009: 101, 108.)



Opinnäytetyössä käytiin aineisto läpi ja analyysissä käytettävät artikkelit kerättiin taulukoon (Liite 2). Aineistosta haettiin analyysiyksiköiksi lausumia, jotka vastasivat tutkimuskysymykseen. Loimme taulukon pelkistämiprosessista (Liite 3). Tästä taulukosta poimittiin ydinasiat ja ryhmiteltiin pelkistetyt ilmaukset ylä- ja alaluokkiin.

Aloitimme aineiston analysoinnin lukemalla löytämiämme tekstejä. Ensimmäiseksi etsimme lauseita, jotka vastasivat suoraan tutkimuskysymykseemme. Tutkimuskysymykseen vastaavia ilmauksia otimme itsellemme ylös muistiin lähteineen. Tarkastelimme tekstit useasti läpi, ettei oleellisia ilmauksia jäisi käyttämättä. Tämän jälkeen tutkimuskysymysten kannalta redusoimme eli pelkistimme oleelliset ilmaukset. Redusoinnin tarkoituksena on karsia tutkimukselle epäolennainen tieto, joka voi tarkoittaa tiedon tiivistämistä tai jakamista osiin, jota tutkimustehtävät ohjaavat (Tuomi & Sara-järvi 2009.)

## 5 Tulokset

Tässä kappaleessa esitellään tuloksia ja käsitellään aineiston analysointia. Tulokset on jaoteltu luokkien mukaisesti. Meidän työssämme on 3 pääluokkaa ja 8 yläluokkaa, jotka on esitetty liitteessä 3. Alaluokkia muodostui yhteensä 8.

### 5.1 Teknologia diabeteksen hoidossa

#### 5.1.1 Teknologian hyödyntäminen

Diabetesta sairastavien henkilöiden pelkoja kartoittavan mittarin kehittämistä ja arviointia mittarin toimivuudesta testattiin. Tutkimukseen osallistui 64 diabetesta sairastavaa henkilöä. Eniten pelkoa diabeteksestä johtuvista fyysisistä seurauksista, joihin sisältyivät elinkohtaiset komplikaatiot, periytyminen sekä sairauden toteaminen sekä kuolemaan johtaminen. Vastaajat kokivat vähemmän pelottaviksi insuliinin ja diabetekseen liittyvien lääkkeiden käytön, verensokeritason, taloudelliset asiat, sosiaalisen elämään liittyvät ja elämää rajoittavat tekijät. Diabetesta sairastavat kokevat kielteisiä tunteita, jotka rajoittavat itsehoitoa. Pistämisen, komplikaatioiden ja hypoglykemianpelkoja kartoittavaa mittaria ei ole kehitetty. Tyypin 2 diabetesta sairastavilla pelkoja on perusteltua tutkia, sillä tutkitun tiedon lisääntyminen mahdollistaa niiden yksilöllisemmän huomioimisen osana hoitotyötä. Henkilöiden psyykinen hyvinvointi lisääntyy, jos sairautta aiheuttamat pelot huomioidaan hoidossa (Tanttari, Tutta 2017).

### 5.1.2 Vaihtoehtoinen hoitomuoto

Insuliinipumppuhoito oli noussut yhdeksi houkuttelevaksi vaihtoehdoksi diabetesta sairastaville potilaille ja erityisesti lapsille ja nuorille. Näkymät keskittyivät lähinnä pumpun käyttöönottoon, syitä pumppuhoitoon siirtymiseen, pumppuhoitoon siirtymisen etuihin ja haittoihin sekä kokemuksiä elämänlaadun vaikuttavuuteen. Perheet kertoivat saaneensa tietoa pumppuhoidosta terveydenhuollon ammattilaiselta, ystäviltä tai internetistä. Pumpuhoitoon siirtymisen oli monia syitä, joista tärkein oli vakaan ja kontrolloidun verensokeritason harjoittaminen ja halu joustavampaan elämäntapaan. Osallistujien mielestä etuna oli parantunut diabeteksen valvonta sekä insuliinipumpun käyttö mitkä mahdollistivat lapsille enemmän joustavuutta elämäntavoissa kuten esim. Aterioiden ja sosiaalisuuden yhteydessä (F. M. Alsaleh ym. 2011).

### 5.1.3 Insuliinihoitomuotojen välisiä eroja

Tutkimuksessa on tehty pieniä tutkimuksia eri aiheista ja myöhemmin yhdistetty yhdeksi kokonaisuudeksi. Tässä tutkimuksessa käytiin läpi eri maiden välisiä kliinisiä tutkimuksia, diabetes hoitoja ja niiden eroja Yhdysvallan, Itävallan ja Saksan rekisteristä. Lisäksi käytiin läpi diabeteksen vaikutusta eri etnisissä ryhmissä sekä insuliinihoitomuotojen vertailua ISO –kriteereiden avulla ja laboratorio tulosten eroja. Suurimpina aiheina oli insuliiniresistanssi lapsilla pitkään jatkuneen insuliinihoitojen vuoksi sekä miten ehkäistä sen riskiä. Tutkimus on tehty saksalais-itävaltalaisella fu" r prospektive Verlaufsbeobachtung DVP –asiakirja järjestelmän avulla, joka on diabetes ohjelmisto. Järjestelmä toimii laadun varmistajan sekä tutkii tieteellisiä tutkimuksia. Tutkimusta suoritettiin itse mitattujen ja laboratorion tulosten vertailulla sekä järjestelmän avulla. Lisäksi huomioitiin, että tutkittavat lapset noudattivat ISO -kriteerejä. Tärkeää oli, että tutkijat osasivat huomioida ja analysoida mahdollisia virhetuloksia. ISO –kriteereiden noudattaminen vanhojen ja uusien tulosten vertailussa ei toteutunut onnistuneesti, koska olosuhteet olivat epätodelliset. Insuliinipumppu hoitoa saavien lasten poikkeamat olivat suuremmat kuin lapset, joiden diabetesta hoidettiin injeksiolla (Maahs David M., Shalitin Shlomit 2018).

## 5.2 Diabeteshoidon edistäminen

### 5.2.1 Diabetesta sairastavan omahoito

Diabeteshoidon edistämiseen liittyvässä tutkimuksessa tarkasteltiin Internet- pohjaisen interventiotoiminnan tehokkuutta, jolla pyrittiin edistämään diabeteksen itsehallintaan liittyvien taitojen kehittämistä. Mulvaney tutki YourWay sivuston vaikutuksia 11- viikon ajan interventiotutkimuksessa tyypin 1 sairastavien nuorten itsehallintaa. Interventioryhmän osallistujat loivat oman yksilöllisen kotisivunsa ja multimediaesityksiään, jotka liittyivät diabetesongelmiin ja niiden ratkaisemiseen. Tutkittavat myös osallistuivat keskusteluforumeihin ja tarkastelivat kuusi multimediaesitystä, jotka korostivat diabeteksen itsehallinnan yhteisiä esteitä. Näiden lisäksi interventioryhmän osallistujat saivat viikoittain sisäänkirjautumissähköposteja, jotka kannustivat heitä osallistumaan ohjelmaan. Itsehallinnan adrhressi eli potilaan motivoitumista hoitoon parani merkittävästi interventioryhmässä verrattuna kontrolliryhmään. Kahdessa tutkimuksessa käytettiin matkapuhelinpohjaisia glukoositallennusjärjestelmiä. Tutkimuksessa tarjottiin nuorille matkapuhelinmittari, jota terveydenhuollon tarjoaja tarkkaili etäkäyttäjänä sekä lähetti heille muistutusviestejä. Tutkimukseen osallistuneille vanhemmille tarjottiin linkki verkkosivustolle, josta he voisivat myös seurata tietoja ja heitä kehoitettiin vähentämään antamasta vihjeitä diabeteksen itsevalvontaan ja itsehallintaan. Interventiotutkimuksen tulokset osoittivat, että suurin osa nuorista tunsu itsensä itsenäisemmäksi hoidattaessaan diabetesta. Myös suurin osa tutkimukseen osallistuneista nuorista ilmoitti, että tekstimuistutukset tukivat heidän itsehallintotottumuksiaan verensokerin tarkistamisessa. Yhdessä tutkimuksessa tutkittiin Camp Sweeneyn tutkimusta, johon osallistui 12-16 vuotiaita lapsia ja nuoria 20 päivänajan kestävälle leirille, joka oli tarkoitettu diabetesta sairastaville. Leiri sisälsi päivittäin lääketieteellistä koulutusta sekä keskustelua, toistuvia insuliinin käyttöopetuksia ja valvottuja injektioita sekä myös muita lääketieteellistä hoitoa tarpeiden mukaan. Itsehallinnon parannuksia arvioitiin noudattamalla itsenäisiä raportteja ja vanhempien kyselylomakkeista. Kyselylomakkeiden tulos viittasi siihen, että interventioryhmän noudattaminen parani merkittävästi vertailuryhmään verrattuna (S. M. Cahill ym. 2016).

### 5.3 Diabetesta sairastavien itsehallinnan välineitä

#### 5.3.1 Sovellukset itsehoidon tukena

Diabeteksen itsehoidon tukena sovelluksia käyttävistä henkilöistä 17:sta kolme vetäytyi aikarajoitusten tai perheenjäsenten vuoksi; lopullinen otos oli 14 osallistujaa. Hemoglobiini A1C kokeilututkimuksen näytteellä oli hyvä glykeeminen kontrolli lähtötilanteessa keskimäärin 6,59%. SDSCA:lla mitatun näytteen keskimääräinen diabeteksen itsehallintapiste oli 5,1% lähtötilanteessa. Hoitamattomana diabetes aiheuttaa monenlaisia komplikaatioita, joten teknologia voi olla avuksi niiden ehkäisyssä ja diabeteksen hoidossa (Caralise W.Hunt ym. 2014).

#### 5.3.2 Mobiilisovelluksen käyttö

Mobiilisovellusten käytössä diabetesta sairastavien nuorten itsehoidossa kävi ilmi, että mobiilisovellus oli tärkeänä apuvälineenä diabeteksen hoidossa. Sovelluksessa tutkittiin insuliinihoidon, glykeemisen kontrollin, ruokavalion, fyysisen aktiivisuuden, tunteiden analyysin ja sosiaalisten suhteiden kannalta (Chaves, Fernando Figueredo ym. 2017).

#### 5.3.3 Terveystilan seuranta

Hit-sovellus on suunnattu lapsipotilaille, joiden terveystila vaatii jatkuvaa seurantaa sekä terveyshuollon palveluita. Se on suunniteltu monikäyttöön, jossa on erilaisia teorian muotoja ja toimintoja lapsille. Hit-sovelluksen tarkoituksena oli lisätä yhteystyötä potilaan omaisten ja hoitohenkilökunnan välillä. Sovelluksesta löytyi terveyskirjallisuutta lasten pitkäaikaissairauksista. Tämän avulla lapsipotilaan omaiset saivat laadukasta ja oikeanlaista tietoa sairaudesta. Samalla hoitohenkilökunta pystyi seuraamaan sovelluksen uudistuksia sekä parantamaan tiedon välittymistä omaisille. Käyttäjien mielestä sovellus on auttanut viestinnässä hoitohenkilökunnan kanssa. Lisäksi riittävän informaation löytäminen ja tietojen yhdistäminen on ollut helpompaa. Sovellus on suunnattu myös lapsille ja sovelluksen kirjallisuus on selkeää. Lähipiiri oli tyytyväinen, sillä he saivat riittävästi kirjallisuutta ja se oli helposti lähettyvillä ilman aika rajoitteita (Gentles James Stephen ym. 2012).

### 5.3.4 Seurantajärjestelmän käyttö

Diabeteksen hoidon itsehallinnan käytössä oli CDEMS eli kroonisten taudin elektronien hallintajärjestelmä, mikä antaa suuntaa hoidolle. Se edistää itsehallinnan periaatteita käyttäjän osallistumisesta ja diabeettisen valvonnan saavuttamisesta. CDMES:n tarkoitus oli seurata diabetesta ennaltaehkäisevästi sekä erilaisia menetelmiä, joita voidaan käyttää muiden kroonisten sairauksien seuraamiseen. Seurantajärjestelmä todettiin tehokkaaksi työkaluksi, jolla autetaan yksittäisiä diabetesta sairastavia potilaita omahoitoon ja valvomaan diabeteksen hoitoa (Hayes Karen, Huckstact Alicia 2014).

## 6 Eettisyys ja luotettavuus

### 6.1 Eettisyys opinnäytetyössä

Suomen Akatemian mukaan eettisesti onnistunut tutkimus edellyttää Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita, Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa, joita olemme noudattaneet koulussa. Lisäksi olemme huomioineet eettisesti kestävät tutkimusmenetelmät ja käyttäneet tutkimusta tukevia teorioita (Suomen Akatemia, 2018). Kuitenkin tutkimuksen edetessä ja suunnitelman muotoutuessa, tutkimuksen eettiset työmenetelmät voivat poiketa alkuperäisestä eettisistä työohjeista. Tärkeintä on, että tutkimus on johdonmukainen, eettisesti kestävä ja oikeiden kriteereiden avulla tehty tutkimus ja sen raportointi.

Tutkimuksen eettisiä pulmia esiintyy, kun tutkimus keskitetään vain tutkittuun aiheeseen eikä huomioida sen vaikutusta ympärillä oleviin tekijöihin tai aiheen kokonaisuuteen. Meidän kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa eettisyyttä ja luotettavuutta lisää tutkimuskysymysten selkeä muoto, tutkijoiden valinnat sekä riittävä arvio kehityksen totuudenmukaisuudesta. (Sarajärvi-Tuomi, 2013.)

Eettisyys lastenhoitotyössä pitää huomioida erityisesti. Lastenhoitotyössä tulee käyttää eettisiä periaatteita ja huomioida lapsi kokonaisuutena sairauden rinnalla. Ihmisen kunnioitus ja tasa-arvoisuus pitäisi olla hoidon perustana. Hoitoalan ammattilaisten eettinen osaaminen ja –tietoisuus lastenhoitotyössä ovat ammatillisuuden ydin. Lasten kanssa työskennellessä pitää huomioida lapsen ikä, tarpeet sekä perheen hyvinvointi. Hoidon tulisi olla lapsikeskeistä ja potilaslähtöistä. Lisäksi hoitohenkilökunnan täytyy osata mikä kuuluu ammatilliseen osaamiseen lastenhoitoalalla (Suomen Lastenhoitoalan Liitto).

Opinnäytetyössämme huomioidaan eettisyyden näkökulmaa teknologian käytössä lasten hoitotyössä. Sisällytimme opinnäytetyöhömmö paljon erilaisia ja tuoreita lähteitä. Olemme käyttäneet opinnäytetyössä monipuolisesti hoitotyön tieteellisiä artikkeleita, tutkimuksia sekä kirjallisuus lähteitä. Internet lähteemme ovat pääsääntöisesti eri järjestöjen, kuten Diabetesliiton ja kansainvälisten sekä lääketieteellisten asiantuntijoiden julkaisemia artikkeleita. Opinnäytetyömme lähteisiin tutustuimme tarkasti, joista valikoimme mielestämme luotettavimmat ja ajankohtaisimmat. Lisäksi huomioimme teknologian eettistä puolta lastenhoitotyössä.

## 6.2 Luotettavuus opinnäytetyössä

Opinnäytetyössämme teoriaosuus on useista luotettavista lähteistä, joka lisää työmme luotettavuutta ja eettisyyttä. Jottei tekstimme perustuisi vain yksittäisiin lähteisiin, olemme pyrkineet vahvistamaan kirjoitetun tiedon useammasta lähteestä. Olemme myös tehneet lähdemerkinnät ohjeiden mukaisesti, joten työmme on toteutettu eettisesti hyväksytyllä tavalla. Plagiointia emme ole käyttäneet. Lähteen ikä, tunnettavuus, laatu, tiedonlähteen auktoriteetti ja uskottavuuden asteisuus arvioivat lähdeaineiston luotettavuutta (Vilkka & Airaksinen 2003: 72).

Opinnäytetyön aikana tietoa on kerääntynyt suhteisen kattavasti. Olemme saaneet korjausehdotuksia ja palautetta, joiden pohjalta olemme tehneet muutoksia. Olemme määritelleet opinnäytetyössä lastendiabeteksen hoitoa teknologian avulla ja kirjoittaneet siitä ammatillisesti sekä kunnioitettavasti. Opinnäytetyössämme noudatamme huolellisuutta, tarkkuutta sekä rehellisyyttä. Kirjallisuuskatsauksessa tutkimuksen luotettavuus vaikuttaa vahvasti, siihen kuinka aineisto valikoidaan ja kuinka sitä käytetään (Kangasniemi ym. 2013, 297).

Opinnäytetyömme tehdessämme olemme noudattaneet tiedoksi annettuja toimintatapoja, joihin kuuluu rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus tutkimusprosessin jokaisessa vaiheessa. Opinnäytetyömme aikana emme muodostaneet suhdetta potilaisiin tai ammattihenkilökuntaan, koska työtämme pohjaa kirjallisuuskatsaus. Olennaisemmaksi asiaksi nousee sen sijaan tieteellisten toimintatapojen noudattaminen työmme tekoprosessissa, kuten aineistojen valinnassa ja kirjoitustyössä. Olemme kunnioittaneet muiden tutkijoiden työtä lisäämällä lähdeviitteitä käyttämämme julkaisuihimme huolellisesti Metropolia ammattikorkeakoulun kirjallisen raportointi ohjeiden mukaan. Kaikki käyttämämme ai-

neistot sekä kirjallisuudet ovat julkisia ja saatavilla maksutta. Pyrimme opinnäytetyötämme tehdessä käyttämään julkaisuja, jotka ovat puolueettomia ja objektiivisia tarkistamalla, että niiden tekijät ovat raportoineet, ettei tutkimusaiheeseen liittyen ole eturistiriitoja. Luotettavuuden lisäämiseksi meidän oli syytä käyttää vain alkuperäisiä lähteitä. Luotettava sekä tutkittu tieto on opinnäytetyömme teorian tiedon perustana.

## 7 Pohdinta

Tässä tuodaan esille omia pohdintoja opinnäytetyön tuloksista. Lopussa pohditaan myös jatkotutkimusaiheita, tutkimuksen aiheellisuutta ja opinnäytetyön hyödynnettävyyttä.

### 7.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tutkimuksista tuli esille, että diabetes teknologian hyödyntäminen ja käyttö voi olla avuksi diabeteksen hoidossa monin tavoin. Diabetesta sairastavilla oli paljon hyviä kokemuksia insuliinipumppuhoidosta. He esimerkiksi kokivat pumppuhoitoon siirtymisen olevan monia syitä, kuten vakaan ja kontrolloidun verensokeritason harjoittaminen ja halua joustavampaan elämäntapaan. Lasten mielestä etuna oli parantunut diabeteksen valvonta sekä insuliinipumpun käyttö, mikä mahdollisti käyttäjille enemmän joustavuutta elämän perusasioissa kuten aterioiden ja sosiaalistumisen yhteydessä (F. M. Alsaleh ym. 2011). Hoitamattomana diabetes aiheuttaa monenlaisia komplikaatioita, joiden ehkäisyssä teknologian käyttö voi olla paikallaan. Teknologiasta on siis paljon apua ihmisen jokapäiväisessä elämässä.

Tutkimuksessa vertailtiin diabeteslasten kliinisiä tuloksia, erilaisia diabeteshoitoja sekä sairauksien ominaisuuksia Yhdysvaltain, Itävallan ja Saksan rekistereistä. Tarkoituksena oli selvittää mitä haasteita on lasten diabeteshoidossa ja muiden maiden eroja. Lisäksi informaation niukkuus ja erimaiden erot ovat olleet perustana tälle tutkimukselle. Tässä tutkimuksessa on sisälletty pienempiä tutkimuksia, joista on sitten koottu yhdeksi kokonaisuudeksi. Tutkimuksessa tutkittiin eri taustaisten lasten diabeteksia ja niihin liittyvistä hoitoeroista. Tarkoituksena oli selvittää teknologian tarve diabeteshoidossa ja siihen suunniteltavat keksinnöt. Tutkimuksessa saatiin selville, että insuliinipumppua käytetään enemmän valkoisilla amerikkalaisilla lapsilla, kun huomioitiin ikä, sukupuoli ja diabeteksen kesto. Toisin taas mustilla amerikkalaisilla esiintyi enemmän hypoglykemioita verrattuna muihin ryhmiin. Osalla oli esteitä insuliinipumpun käytössä ja tavoitteena on valvoa lasten glykemian arvoja erilaisista etnisistä ryhmistä. Tutkimuksen toisessa osiossa

tutkittiin veren glukoosimittareiden ja sen itsevalvonnan vaikutusta HbA1c- arvoihin. Tutkimuksen tuloksista selvisi, että tietyn ajan jälkeen insuliinihoidossa oleva diabeteslapsen keho alkaa kehittämään insuliiniresistanssia, mikä on haitaksi lapsen hoidolle ja lääkitykselle. Teknologian avulla on pyritty löytämään oikeanlainen hoitomenetelmä, jossa potilas saa tarvitsemansa insuliiniannostuksen samalla vähentäen insuliiniresistanssin riskiä. Nykypäivänä lapset sairastuvat yhä enemmän diabetekseen kaikkialla maailmalla. Tutkimusten avulla pyritään löytämään oikeanlainen hoitomuoto mahdollisimman vähäisillä haitta riskeillä (Maahs David M., Shalitin Shlomit, 2018).

Tutkimuksissa tuli esille se, että viimeisen viiden vuoden aikana terveyssovellusten tutkimukset olivat aktivoituneet. Tämän avulla diabeteksen omahoidosta ja glukoositasapainon hallinnasta oli saatu näyttöön perustuvaa tietoa interventiotutkimuksissa. Tutkimuksessa kuitenkin oli esitetty vastakkaisia tuloksia, jossa todettiin positiivisten tulosten yleistävyyttä ongelmallisiksi, kuten intervention keston ja tutkimukseen osallistuneiden määrän vuoksi. Mobiilisovellusten käytössä kävi ilmi, että ne olivat tärkeitä apuvälineitä lasten diabeteksen hoidossa. Myös sovelluksissa tutkittiin laajasti eri aihealueita, kuten ruokavaliota, glykeemistä kontrollia, insuliinihoitoa, fyysistä aktiivisuutta, tunteiden analyysiä sekä sosiaalisia suhteita (Chaves, Fernando Figueredo ym. 2017).

Potilaiden suhtautumista diabeteksen hoidon välineisiin pidettiin tärkeinä ja potilaiden asenteita, tunteita sekä uskomuksia huomioitiin. Haastatteluissa kävi ilmi, että joidenkin potilaiden kohdalla toistuvan glukoosisensorin käytön esteenä oli sen antama liiallinen tieto. Runsaan tiedon määrä ahdisti potilaita, koska he kokivat, että heidän tulisi osata tehdä päätelmiä vastaanotetuista tiedoista enemmän.

Tutkimuksessa selvisi, että tarpeellisen ja oikeanlaisen terveystietoisuuden myötä perheet ja lapsipotilaat olivat hoitomyönteisempiä. HIT- sovelluksesta löytyy ajankohtaista terveyshuollonkirjallisuutta lasten pitkäaikaissairauksista, kuten diabeteksestä ja astmasta. Tarkoituksena oli helpottaa perheiden ja lapsipotilaiden arkielämää sekä vähentää sairaala matkoja. Lisäksi joillakin on ollut esteitä terveydenhuollon palveluiden kanssa, kuten taloudellisten, maatiieteellisen tai palvelutarjoajan puutteen vuoksi. Tämän sovelluksen avulla potilas voi kotonaan saada ohjeet ja tarpeellisen informaation. HIT-sovelluksen arviointi perustuu hoitajien ja potilaiden palautteeseen sekä kliinisten tutkimusten tuloksista ja resurssien käytöstä. Siihen on sovellettu monenlaisia käyttötarkoituksia huomioiden tutkimusalueen rajoja ja hyötyjä. Tutkimusten mukaan sovellus on lisännyt hoitajien ja potilaiden välistä kommunikaatiota ja parantanut luottamussuhteita.



Sovelluksen avulla saatiin vähennettyä terveystalveluiden aikarajoituksia, jossa potilaat eivät saaneet tarpeellista tietoa kiireen tai muun syyn vuoksi. Tämän tutkimusprojektin myötä on saatu tarkemmin selville lastenhoitotyön tarpeista ja siihen liittyvästä teoriasta. Tästä on hyvä jatkaa lisätutkimuksissa, jossa perheiden ja terveystalveluiden tuottajien resursseja huomioidaan hoitoprosessissa (Gentles James Stephen ym. 2012).

Diabetes on yksi yleisimmistä kroonisista lapsitaudeista, jota sairastaa Yhdysvalloissa lähes 192 000 lasta ja nuorta. Lapsuuden diabetes ja liikalihavuus ovat vastavuoroisesti liittyviä epidemioita, joiden ennustetaan saavuttavan katastrofaaliset tason lähitulevaisuudessa. Valvomatonta diabetesta sen tyypistä riippumatta, on yhdistetty huonoihin terveydellisiin tuloksiin. Alakoulusta alkaen monet diabetesta sairastavat lapset voivat antaa itselleen insuliinia sekä myös tunnistaa hypoglykemian ja hyperglykemian oireet (Pozzilli ym. 2011).

Tutkimus kohdistui 8-19 – vuotiaisiin lapsiin ja nuoriin. Suurimmaksi osaksi tutkimus kohdistui kuitenkin 14-18 – vuotiaille lapsille. Tutkimuksen aikana kerätyt tiedot keskittyivät tuloksiin, joissa oli suunniteltu mittaamaan lapsen tai nuoren suorituskyvyn kasvua, joka liittyi itsehallintaosaamiseen tai käyttäytymiseen. Tutkimuksessa selvisi vanhempien antamalla tuella olevan iso merkitys lapsensa omatoimiseen diabeteksen hoitoon. Vanhemmat olivat tukeneet lapsiaan ongelmanratkaisuissa ja he myös seurasivat heidän suorituskykyään itsehallintotehtävissä. Internet- pohjaisessa tutkimuksessa tarkasteltiin interventio toiminnan tehokkuutta, jolla pyrittiin edistämään diabeteksen omaan hallintaan liittyvien taitojen kehittämistä. Tutkimuksessa selvisi, että diabetesta sairastavan lapsen tai nuoren motivoituminen diabeteksen hoitamiseen parani merkittävästi (S. M. Cahill ym. 2016).

## 7.2 Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön esille tuomia tuloksia voisi hyödyntää esimerkiksi tulevissa opinnäytetöissä, jotka koskevat erilaisia diabetesteknologiaan liittyviä asioita. On olemassa erilaisia mobiilisovelluksia ja diabetekseen liittyvää teknologiaa. Niitä kuitenkin kehitellään koko ajan lisää ja uusia.

Ammatillisen kasvumme näkökulmasta tämän opinnäytetyön tulokset avasivat silmiämme ja saimme paljon uutta tietoa liittyen diabetesteknologiaan, mitä voimme olla

tulevassa ammatissamme opastamassa potilaillemme. Opinnäytetyön teon aikana huomasimme, kuinka laaja diabetesteknologia aiheena on, sillä teknologia kehittyy jatkuvasti, emmekä saaneet kaikkia uusinta tietoa, koska niistä ei ole tehty tutkimuksia. Osa tehdyistä tutkimuksista oli liian vanhoja, emmekä niitä halunneet työhömmme.

Aiheesta ei ollut juurikaan suomalaista tutkimusta, siinä olisi meidän mielestämme jatkotutkimusehdotus aiheelle. Tutkimuksia voisi tehdä esimerkiksi suomalaisten lasten kokemuksista diabetesteknologiaa käyttävistä. Olisi mielenkiintoista saada tutkimustietoa siitä, miten diabetesteknologiaa hyödynnetään suomalaislasten diabeteksen hoidossa esimerkiksi Uudessa Lastensairaalassa, jossa uutta teknologiaa on muutenkin käytössä. Uuden teknologian kehityksessä on erityisen tärkeää pohtia sen hyötyjä ja haittoja, käyttäjän parasta.

Tavoitteenamme oli saada tietoa diabetesteknologiasta ja miten sitä voidaan hyödyntää diabetesta sairastavan lapsen hoitotyössä tutkimustulosten perusteella. Pääsimme mielestämme tavoitteeseemme. Aluksi oli hankaluuksia löytää tietoa, koska lähdimme etsimään suomalaisia tutkimusartikkeleita. Perehdyimme aiheeseemme tutkimusten ja tieteellisten artikkeleiden avulla. Kuitenkin tietoa löytyi hyvin kansainvälisistä tutkimuksista ja artikkeleista. Saimme tietoa myös suomalaisista artikkeleista ja lehdistä. Saimme myös tutkimuskysymykseemme vastauksen. Kysymyksemme oli; miten teknologiaa hyödynnetään diabeteksen hoidossa lasten hoitotyössä. Varsinaisesti lapsiin kohdistuneita tutkimusartikkeleita ei löytynyt monta, mutta ylipäätään diabetesteknologian käyttöön liittyviä tutkimuksia.

## Lähteet

Birch, Jennifer 2018. What Happened to the Smart Contact Lens for Diabetics. Labio-tech. Verkkodokumentti. <<https://labiotech.eu/features/contact-lens-glucose-diabetes/>>. Luettu 17.1.2019

Caralise W.Hunt, Bonnie K. Sanderson and Kathy Jo Ellison 2014. Support for Diabetes Using Technology: A Pilot Study to Improve Self-Management. Medsurg Nursing-journal (23). No 4. 231-236. Verkkodokumentti. <<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=39&sid=fd542b7f-aa6d-4ec6-a860-5095f390c06d%40sessionmgr103>>. Luettu 4.4.2019.

Chaves, Fernando Figueredo – Carcalho, Thamiris Lucchesi Abranches de – Paraiso, Emerson Cabrera – Pagano, Adriana Silvina – Reis, Ilka Afonso – Torres, Heloisa Carvalho 2017. Mobile applications for adolescents with type 1 diabetes mellitus: integrative literature review. Acta Paul Enferm 2017; 20 (5): 565-72. Verkkodokumentti. <<http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=16dce837-6471-42f4-b2e6-86283b24a752%40sdc-v-sessmgr06>>. Luettu 11.4.2019.

Diabetes. Käypä hoito –suositus 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim. Suomen Sisätautilääkäreiden yhdistyksen ja Diabetesliiton lääkarineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkärisseura Duodecim. Verkkodokumentti. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50116> >. Luettu 10.11.2018.

Diabetesliitto 2017. Verkkodokumentti. <[https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin\\_1\\_diabetes/verensokerin\\_saately](https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_1_diabetes/verensokerin_saately)>. Luettu 12.11.2018.

Diabetesliitto 2018. Lapsen ja nuorten diabetes. Verkkodokumentti. <[https://www.diabetes.fi/diabetes/lapsen\\_ja\\_nuoren\\_diabetes](https://www.diabetes.fi/diabetes/lapsen_ja_nuoren_diabetes) > luettu 9.11.2018

Duodecim 2018. Diabetes ("sokeritauti"). Duodecim Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00011](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00011)>. Luettu 2.12.2018.

Duodecim 2017. Diabetes lapsella. Verkkodokumentti. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00114](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00114)>. Luettu 2.12.2018.

Eloranta Eija 1.11.2007. Miten uusi teknologia muuttaa diabeteksen hoitokäytäntöjä. Verkkodokumentti <[http://www.diabetes.fi/diabetesliitto/lehdet/diabeteslehden\\_juttuaristo/hoidon\\_seuranta/happomyrkytysvie\\_hengenvaaraan\\_eryyistilanteissa\\_pitaa\\_mitata\\_myos\\_ketoaineet.html](http://www.diabetes.fi/diabetesliitto/lehdet/diabeteslehden_juttuaristo/hoidon_seuranta/happomyrkytysvie_hengenvaaraan_eryyistilanteissa_pitaa_mitata_myos_ketoaineet.html)>. Luettu 3.3.2018.

F. M. Alsaleh, F. J. Smith and K. M. Taylor 2011. Experiences of childrenyoung people and their parents, using insulin pump therapy fot the management of type 1 diabetes: qualitative review. Journal of clinical pharmacy and therapeutics 2012 (37) 140-147.

Verkkodokumentti. < <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=553c08c2-a88f-4076-9acf-0f0b9a6860e3%40pdc-v-sessionmgr03>>. Luettu 5.4.2019.

Gentles James Stephen, Lokker Cynthia, McKibbon K Ann, 2012. Health Information Technology to Facilitate Communication Involving Health Care Providers, Caregivers, and Pediatric Patients: A Scoping Review. Journal of Clinical Pharmacy & Therapeutics. Verkkodokumentti. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2956233/>> Luettu 3.4.2019

Hayes Karen, Huckstact Alicia, 2014. Information technology for diabetes care. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics. Verkkodokumentti. <<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=515d7854-5e4e-43e6-8188-49ab347f18e2%40sessionmgr103>>. Luettu 5.4.2019.

Holappa, Terhi 2017. Diabetes ja lääkäri. Suomen Diabetesliitto. Verkkodokumentti. <[https://www.diabetes.fi/files/8182/Diabetes\\_ja\\_laakari\\_1\\_2017\\_rinnakkainen.pdf](https://www.diabetes.fi/files/8182/Diabetes_ja_laakari_1_2017_rinnakkainen.pdf)> Luettu 16.1.2019

Honkasalo, Mikko – Miettinen, Marko – Saraheimo, Markku 2018. Diabetesteknologian käyttö perusterveydenhuollossa. Duodecim. Verkkodokumentti. <<https://www-terveysportti-fi.ezproxy.metropolia.fi/xmedia/duo/duo14609.pdf>> Luettu 4.4.2019

HUS, 2016. Lapsen diabeteksen hoito on huolehtimista ja tarvittaessa teknologiaa. Verkkodokumentti. <<https://www.hus.fi/hus-tietoa/uutishuone/Sivut/Lapsen-diabeteksen-hoito-on-huolehtimista-ja-tarvittaessa-teknologiaa.aspx>> Luettu 8.4.2019

Johnson, Jon 2017. Best diabetes apps of 2017. Medical News Today. Verkkodokumentti. <<https://www.medicalnewstoday.com/articles/317364.php>>. Luettu 17.1.2019

Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyön ohjaajan käsikirja. Kirjallisuuskatsaukset. Verkkodokumentti. <<https://oppimateriaalit.jamk.fi/yamk-kasikirja/kirjallisuuskatsaukset/>>. Luettu 11.10.2018

Kangasniemi, M. - Utriainen, K. – Ahonen, S-M. - Pietilä, A-M. - Jääskeläinen, P. - Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Hoitotiede 2013/4, 291 –301. Luettu 2.3.2019.

Leppiniemi, Eija 2016. Verensokerimittarien käytettävyys ja luotettavuus. Diabetes. Pitkäaikaissairaudet. Terveysportti Duodecim. (Vaatii käyttöoikeuden). Verkkodokumentti. <[http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/pit/koti?p\\_haku=verensokerimittarit](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/pit/koti?p_haku=verensokerimittarit)>Luettu 2.3.2019.

Luoma, Elina 2014. Matkalla diabeetikon tulevaisuuteen. Verkkodokumentti. <[https://www.diabetes.fi/inspis/diabeteksen\\_hoitaminen\\_ruoka/matkalla\\_diabeetikon\\_tulevaisuuteen](https://www.diabetes.fi/inspis/diabeteksen_hoitaminen_ruoka/matkalla_diabeetikon_tulevaisuuteen)>. Luettu 4.3.2019.

Maahs, David M - Shalitin, Shlomit 2018. Diabetes Technology and Therapy in the Pediatric Age Group. *Technology & Therapeutic*. Verkkodokumentti. <<https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/dia.2018.2510>> Luettu 6.4.2019

Piippo, Antti 2018. Sovelluksiin liittyvä sääntely. Opinnäytetyö. Verkkodokumentti. <[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/143450/Piippo\\_Antti.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/143450/Piippo_Antti.pdf?sequence=1)>. Luettu 17.1.2019

Piira, Olli-Pekka 2006: Diabetes, tyyppi 1. Poliklinikka.fi. Päivitetty 20.06.2016. Verkkodokumentti. <<https://www.terve.fi/sanastot/poliklinikka>>. Luettu 10.11.2018.

Pozzilli, P., Guglielmi, C., Caprio, S., & Buzzetti, R. 2011. Obesity, autoimmunity, and double diabetes in youth. *Diabetes Care*. Verkkodokumentti. <<http://dx.doi.org/10.2337/dc11-s213>>. Luettu 29.4.2019

Pulkkinen, Mari – Tuomaala, Anna-Kaisa 2016. Verengluukoosipitoisuuden seuranta vuonna 2016. *Duodecim-lehti* 132 (2), 1899-903. Verkkodokumentti. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo13345>>. Luettu 10.11.2018.

Saastamoinen, Paula 2003. Omahoidolla ja yhteistyöllä tuloksiin – tietotekniikka tukee diabeetikon itsehoidon toteutumista. *Työterveyslääkäri*. *Duodecim*. Verkkodokumentti. <[http://www.ebm-guidelines.com/dtk/shk/avaa?p\\_artikkeli=ttl00014](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=ttl00014)>. Luettu 4.3.2019.

Saha, Marja-Terttu 2015. Uusia upeita laitteita tulee omahoitoon – miksi potilaat eivät käytä niitä? *Diabetes ja lääkäri*. Verkkodokumentti. <[https://www.diabetes.fi/files/4943/diabetes\\_ja\\_laakari\\_rinnakkais\\_nettil\\_22015.pdf](https://www.diabetes.fi/files/4943/diabetes_ja_laakari_rinnakkais_nettil_22015.pdf)>. Luettu 4.4.2019.

Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisu. Verkkodokumentti. <[http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf)>. Luettu 4.3.2019

Saraheimo, Markku 2006: Diabeteksen oireet. *Terveysportti*. Verkkodokumentti. Päivitetty 9.1.2017. <[http://www.terveysportti.fi/terveysportti/ekirjat.Naytaartikkeli?p\\_artikkeli=dia00201](http://www.terveysportti.fi/terveysportti/ekirjat.Naytaartikkeli?p_artikkeli=dia00201)>. Luettu 10.11.2018.

Sarajärvi, Anneli – Tuomi, Jouni 2013. Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi. Tammi.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2009. Neuvolat. Verkkodokumentti. <[http://www.stm.fi/sosiaali\\_ja\\_terveyspalvelut/terveyspalvelut/perusterveydenhuolt](http://www.stm.fi/sosiaali_ja_terveyspalvelut/terveyspalvelut/perusterveydenhuolt)>. Luettu 11.11.2018.

Suomen Akatemia, 2018. Tutkimus etiikka. Verkkodokumentti <<https://www.aka.fi/fi/rahoitus/hyva-tutkimustapa/tutkimusetiikka1/>> Luettu 26.2.2019

Suomen Lastenhoitoalan Liitto. Eettiset periaatteet. Verkkodokumentti. <<https://www.slal.fi/index.php?k=107608>> Luettu 4.4.2019.

Susan M. Cahill, Katie M. Polo, Brad E. Egan, Nadia Marasti, 2016. Interventions to promote diabetes self-management in children and youth: A scoping review. *American*

Journal of Occupational Therapy. Verkkodokumentti.  
<<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=019f9bd6-9a36-48e4-8c2c-1de04e45d18c%40sessionmgr103>>. Luettu 29.4.2019.

Stolt, Minna – Axel, Anna – Suhonen, Riitta 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2.painos. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. Sarja A73/2016. Turku.

Tanttari, Tutta 2018. Tyypin 2 diabetekseen liittyvät pelot – mittarin kehittäminen ja esitutkimus. Verkkodokumentti. <<https://sairaanhoitajat.fi/lehti/jutut/tyypin-2-diabetekseen-liittyvat-pelot-mittarin-kehittaminen-ja-esitutkimus/>>. Luettu 10.11.2018.

Tarnanen. K., Laakso. M. & Meinander. T. 2017. Diabetes- uhka terveydelle. Käypä hoito -suositus potilaalle. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <<http://www.terveyskirjasto.fi/xme-dia/khp/khp00066.pdf>>. Luettu 11.11.2018.

Tuomi, Jouni - Sarajärvi, Anneli 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5. painos. Helsinki: Tammi.

**Liite 1: Aineistohakutaulukko:**

Tietokan- nat	Hakusa- nat	Haku tulokset	Poistettu otsikon perus- teella	Poistettu tekstin pe- rusteella	Valitut aineistot
FINNA: ARTO	Teknolo- gia AND diabetes	10	4	3	5
FINNA: ARTO	Diabetes AND las- ten hoito- työ	6	2	3	1
CINAHL	Diabetes techno- logy AND children	10	5	3	2
MEDIC	Teknolo- gia hoito- työssä AND lap- set	6	4	1	1
MEDIC	Teknolo- gia AND kehittämi* AND itse hoito	1	0	1	0
MEDIC	Tulevai- suus AND	3	2	1	0

	diabetes teknologia				
MEDIC	Diabetes teknolo* AND poti- las AND hoitotyö*	5	3	2	0
PUBMED	Diabetes AND pe- diatric nur- sing AND tecnology develop- ment	9	5	2	4



## Liite 2: Kirjallisuuskatsauksessa analysoitavat tutkimukset

Tutkimuksen tekijät, tutkimusvuosi ja -paikka	Tarkoitus	Aineisto, sen keruu ja analyysi / toteutus. Onko määrällinen vai laadullinen menetelmä?	Keskeiset tulokset	Tulokset suhteessa tutkimuskysymykseen; Miten teknologiaa hyödynnetään diabeteksen hoidossa lasten hoidotyössä?
<p>Gentles James Stephen, Lokker Cynthia, McKibbon K Ann.</p> <p>Health Information Technology Facilitate Communication Involving Health Care Providers, Caregivers, and Pediatric Patients: A Scoping Review</p> <p>Journal of Clinical Pharmacy &amp; Therapeutics, 2012.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa HIT-sovellusten terveystieteellistä ja näin ollen helpottaa terveysalan ammattilaisia, joilla on perheessä, lähisuvussa lapsia tai hoitavat lapsipotilaita, joiden terveydentila kaipaavaa ja vaatii seuranta. Lisäksi tarkoituksena oli tukea kommunikaatiota HIT – sovelluksen avulla ja seurata sen vaikutusta viestinnässä. Tähän tutkimukseen on suunnattu diabetes ja astma lapsipotilaille.</p>	<p>Tutkimus perustuu kirjallisuuskatsaukseen, jossa tarkasteltiin vain lasten HIT-sovelluksen perustutkimuksia. Haku sanat ja käsitteet ovat ohjanneet tutkimuksen rajausta sekä tiedon yhdistämistä. Englanninkieliset artikkelit ja tutkimukset on valittu tieteellisistä tietokannoista, kuten Medline ja Cinahl. Analysoinnissa käytettiin kvantitatiivista tiedon tiivistämistä sekä yhteenvedossa käytettiin kuvaavaa kvalitatiivista tapaa.</p>	<p>Tutkimuksessa saatiin selville, että suurin osa viestinnästä tapahtuu internetin, puhelimen ja sähköpostin välityksellä. HIT-sovellusten terveystieteellisyys on parantanut hoitohenkilökunnan ja läheisten kommunikaatiota. Tuloksissa huomattiin, että informaatiosta hyötyivät eniten astma ja diabetes lapsipotilaat, koska näiden sairauksien esiintyvyyden suuri. Tämä helpotti suuresti yhteistyötä, joka tapahtui potilaan omaisten ja hoitajien välillä.</p>	<p>HIT –sovelluksen käyttö ja sen vaikutuksen seuranta lasten pitkäaikaisessa hoidossa sekä hoitohenkilökunnan ja perheen kommunikaatiossa.</p>
<p>Maahs David M., Shalitin Shlomit.</p> <p>Diabetes Technology and Therapy in the Pediatric Age Group</p> <p>Diabetes Technology &amp; Therapeutic, 2018.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata yhdysvaltalaisia hoitomuotoja, kliinisiä tuloksia ja osallistujia diabetestietojen vaihdossa Saksassa ja Itävallassa. Tutkimuksessa verrattiin laimean ja vahvan insuliinin eroja sekä vaikutuksia mittauksiin. Näin</p>	<p>Aineistoa kerättiin tutkimusmenetelmän avulla, jossa 13-20 vuotiaat osallistujat saivat joko lumentäplää (plaseboryhmä) tai insuliinia (metformiini-ryhmä) kuukauden ajan. Tutkimuksen osallistujia mitattiin jatkuvasti. Tutki-</p>	<p>Vahvemman insuliiniannoksen eli metformiini ryhmän BMI z - pistearvot vähenivät samoin mittausarvot kolme kuukauden aikana. Tässä ryhmässä SBP ja insuliinin kokonaisannos lisääntyi kolmessa kuukau-</p>	<p>Teknologian hyödyntäminen lumentäplään ja vahvan insuliiniannoksen vertailussa. Tavoitteena oli löytää keino, jonka avulla voidaan vähentää insuliiniresistanttia lasten diabeteksen hoidossa teknologiaa hyödyntäen.</p>

	<p>yrityttiin vähentää insuliiniresistenciä nuorilla lapsilla.</p>	<p>muksessa käytettiin HbA1c, DKA, ISPAD-tavoite, ADA-tavoite ja SH tajujuuksia. Tämän jälkeen niitä verrattiin rekisterien välillä. Lapset, jotka olivat saaneet diabetesdiagnoosin 3-7 vuoden sisällä ja on ollut käytössä insuliinipumppu noin 1-2 vuotta, heille tehtiin klinisiä tutkimuksia tutkimuslaitoksessa kahdesti. Siellä tutkittiin HB1A1c - tasoa. Tutkimuksessa lapsille annettiin satunnaisesti joko laimeaa insuliinia 20 IU tai vahvempaa insuliinia 100 IU tiettyyn aikaan.</p>	<p>nessa. Plaseboryhmässä näin tapahtui kuuden kuukauden kuluksua. Mutta HbA1c -arvoissa ei tapahtunut mitään suuria muutoksia ryhmien välillä.</p>	
<p>Hayes Karen, Huckstact Alicia.</p> <p>Information technology for diabetes care.</p> <p>Journal of clinical pharmacy and therapeutics 4/2014.</p>	<p>Tarkoituksena oli käsitellä yhden seuranta-mekanismin käyttöä diabeteksen hallinnassa. Artikkelissa käsiteltiin (CDEMS) eli kroonisen taudin elektronista hallintajärjestelmää, koska se antaa suuntaa hoidolle sekä edistää itsehallinnan periaatteita potilaan osallistumisesta ja diabeettisen valvonnan saavuttamiseksi.</p>	<p>Tutkimuksessa käytettiin meta-analyysi menetelmää, jonka tarkoituksena on yhdistää kvantitatiivisia päätelmiä aiempiin yksittäisiin tutkimuksiin.</p>	<p>CDMES:n on tarkoitus seurata diabetesta ennaltaehkäisevästi, mutta järjestelmää voidaan kuitenkin suunnata määrittelemään muiden kroonisten sairauksien seuraamista.</p>	<p>CDEMS:n on todettu edistävän päätöksenteon tekemistä sekä tukevan kroonisten sairauksien potilaiden hoidossa. Järjestelmän avulla pystytään keskittämään interventiot väestön erityistarpeisiin. Seurantajärjestelmä todettiin tehokkaaksi työkaluksi, jolla autetaan yksittäisiä diabetesta sairastavia potilaita hoitamaan sairautensa itse ja valvomaan diabeteksen hoitoa.</p>
<p>Tanttari Tutta.</p> <p>Tyypin 2 diabetekseen liittyvät pelot – Mittarin</p>	<p>Kuvata tyypin 2 diabetesta sairastavien henkilöiden sairautteen liittyviä pelkoja kartoittavan</p>	<p>Mittarin rakenne perustuu kirjallisuuskatsaukseen, johon on valittu 32 tieteellistä artikkelia,</p>	<p>Esitutkimukseen osallistui 64 tyypin 2 diabetesta sairastavaa henkilöä. Näiden tulokset</p>	<p>Diabetesta sairastavat kokevat kielteisiä tunteita, jotka rajoittavat itsehoitoa. Pistämisen, komplikaatioiden ja</p>

<p>kehittäminen ja esitutkimus.</p> <p>Tutkiva hoitotyö - lehti 2017.</p>	<p>mittarin kehittämistä ja arvioida mittarin toimivuutta.</p>	<p>mitkä luotiin mittarin rakenne induktiivisen sisällysanalyysin avulla. Väittämille laskettiin asiantuntija-arvioinnin perusteella sisältövaliditeetti-indeksit, jotka osoittivat muuttujien erinomaista sisältövaliditeettia.</p>	<p>kuvailtiin summamuuttujina. Cronbachin alfa-kertoimet osoittivat summamuuttujien olevan johdonmukaisia ja esitutkimuksen perusteella mittari oli vastajille selkeä ja ymmärrettävä. Vastajilla oli eniten pelkoa diabeteksestä johtuvista fyysisistä seurauksista, joihin sisältyivät elin-kohtaiset komplikaatiot, periytyminen ja sairauden eteneminen sekä kuolemaan johtaminen. Vastajat kokivat vähemmän pelottaviksi insuliinin ja diabetekseen liittyvien lääkkeiden käytön, verensokeritason, taloudelliset asiat, sosiaaliseen elämään liittyvät ja elämää rajoittavat tekijät.</p>	<p>hypoglykemianpelkoja kartoitettavia mittareita on olemassa, mutta laajemmin pelkoja kartoitettavaa mittaria ei ole kehitetty.</p> <p>Tyypin 2 diabetesta sairastavilla pelkoja on perusteltua tutkia, sillä tutkitun tiedon lisääntyminen mahdollistaa niiden yksilöllisemmän huomioimisen osana hoitotyötä. Henkilöiden psyykinen hyvinvointi lisääntyy, jos sairautta aiheuttamat pelot huomioidaan hoidossa.</p>
<p>Caralise W.Hunt, Bonnie K. Sanderson and Kathy Jo Ellison.</p> <p>Support for Diabetes Using Technology: A Pilot Study to Improve Self-Management.</p>	<p>Selvittää, tukeeko diabeteksen itsehallintoa käyttävien sovellusten käyttö Apple iPad -tekniikan avulla itsestehokkuuden itsensä hallintaa, lisääkö osallistumista itsehallintokäyttäytymiseen ja parantaako diabeteksen tuloksia 2-typin diabetesta sairasta-</p>	<p>Kuvaileva sisällysanalyysi.</p>	<p>Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa kolme 17:stä osallistujasta vetäytyi aikarajoitusten tai perheenjäsenien vuoksi; lopullinen otos oli 14 osallistujaa.</p> <p>Hemoglobiini A1C kokeilututkimuksen näytteellä oli hyvä glykeeminen</p>	<p>iPad apuna diabeteksen hoidossa.</p>

<p>Medsurg Nursing-journal 2014.</p>	<p>villa työnantaja-rahoitetussa diabeteksen itsehallintaohjelmassa.</p>		<p>kontrolli lähtötilanteessa keskimäärin 6,59%.</p> <p>SDSCA:lla mitatun näytteen keskimääräinen diabeteksen itsehallintapiste oli 5,1% lähtötilanteessa. Ryhmälle, joka käytti iPadia SDSCA-pisteet pysyivät samoina, mutta laskivat hie-man.</p>	
<p>F. M. Alsaleh, F. J. Smith and K. M. Taylor.</p> <p>Experiences of childrenyoung people and their parents, using insulin pump therapy fot the management of type 1 diabetes: qualitative review.</p> <p>Journal of clinical pharmacy and therapeutics, 2012.</p>	<p>Selvittää tutkimukset, joissa tutkitaan lasten/nuorten ja heidän vanhempiensa kokemuksia insuliinipumpunkäytössä.</p>	<p>Systemaattinen kirjallinen haku.</p> <p>Insuliinipumpun hoidon käytön kokemuksia etsittiin käyttäen erilaisia tietokantoja kuten; PubMed, Cochrane Library, EMBASE, International Pharmaceutical Abstracts ja Medscape.</p>	<p>Tarkastelussa näkymät keskittyivät lähinnä: pumpun käyttöönottoon, syitä pumppuhoitoon siirtymiseen, pumppuhoitoon siirtymisen edut ja haitat ja vaikutus elämänlaatuun. Perheet kertoivat saaneensa tietoa pumppuhoidosta terveydenhuollon ammattilaiselta, ystäviltä tai internetistä. Pumppuhoitoon siirtymiseen oli monia syitä, joista tärkein oli vakaan ja kontrolloidun verensokeritason harjoittaminen ja halu joustavampaan elämäntapaan. Osallistujille oli etuna parantunut diabeteksen valvonta sekä insuliinipumpun käyttö mahdollisti lapsille enemmän</p>	<p>Insuliinipumpun hoidon käyttö diabeteksen hoidossa.</p>

			<p>joustavuutta elämäntavoissa esim. Aterioiden ja sosiaalistumisen kannalta.</p> <p>Epäkohtina käyttäjien mielestä oli pumpun näkyvyys ja fyysiset rajoitukset.</p>	
<p>Chaves, Fernando – Figueredo – Carcalho, Thamiris Lucchesi – Abranches de – Paraiso, Emerson – Cabrera – Pagano, Adriana – Silvina – Reis, Ilka Afonso – Torres, Heloisa – Carvalho.</p> <p>Mobile applications for adolescents with type 1 diabetes mellitus: integrative literature review 2017.</p>	<p>Tutkia 1 tyyppin diabetesta sairastavien nuorten itsepalveluja käyttävien mobiilisovelluksia ja niiden toimintoja.</p>	<p>Integroivista katsausartikkeleista kerätty aineisto; kuten Cochrane-kirjasto ja PubMed tietokanta.</p>	<p>Sovelluksessa tutkittiin insuliinihoidon, glykeemisen kontrollin, ruokavalion, fyysisen aktiivisuuden, tunteiden analyysin ja sosiaalisten suhteiden kannalta. Kävi ilmi, että mobiilisovellus oli tärkeänä apuvälineenä diabeteksen hoidossa.</p>	<p>Sovellusten käyttö diabeteksen hoidon tukena.</p>
<p>Susan M. Cahill, Katie M. Polo, Brad E. Egan, Nadia Marasti.</p> <p>Interventions to Promote Diabetes Self-Management in Children and Youth: A Scoping Review.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia laajuusarvioinnin pohjalta tutkimustietoa, joka koski diabetesta sairastavien lasten ja nuorten itsehallintaa sairautta kohtaan.</p>	<p>Tutkimus oli toimintatutkimus, jossa käytettiin laajuusarviointimenetelmää.</p>	<p>Tutkimuksia oli tety yhteensä 11 kappaletta ja niissä kerätyissä tiedoissa joilla pyrittiin mittaamaan lapsen suorituskyvyn kasvua yhden tai useamman itsehallinnon osaamisen osalta vaihtelivat tutkimuksien</p>	<p>Kolmessa tutkimuksessa käytettiin teknologiaa merkittävänä osana interventiioon. Intervention tutkimuksen tulokset osoittivat, että suurin osa nuorista (71%) tunsi olevan itsenäisempi hoitattaessaan diabetestaan. Lisäksi suurin osa nuorista (94%) ilmoitti myös, että heidän</p>

<p>American Journal of Occupational Therapy 2016.</p>			<p>aikana. Useimmissä tutkimuksissa vanhemmat tukivat lapsiaan ongelmanratkaisussa ja seurasivat heidän suorituskyykyä nitsehallintotehtävillä esim. Säännöllisellä verensokeritestauksella. Tutkimuksissa selvisi myös se, että vanhempien ja lasten ryhmien interventiot tukevat paremmin noudattamista ja lapsen kykyä ottaa vastuuta diabeteksen hoitotehtävissä .</p>	<p>itsehallinto tottumuksiaan tukivat tekstimuistutukset verensokerin tarkistamiseksi.</p>
---	--	--	--	--

**Liite 3: Sisällönalanyysi taulukko**

Alkuperäisilmaisu	Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka	Pääloukka
Diabeteksen itsehallintoa käyttävien sovellusten käyttö Apple iPad- teknologian avulla.	Apple iPad-tekniologian käyttö koettiin hyödylliseksi diabeteksen hoidossa.	Mobiilisovelluksen käytön tärkeys diabeteksen hoidossa.	Mobiilisovelluksen käyttö.	Diabetesta sairastavien itsehallinnanvälineitä.
Diabetes ei vaikuta ainoastaan ihmisen elimistöön vaan myös psyykeen ja mieleen.	Diabetesta sairastavat kokevat sairautensa vaikeaksi ja raskeaksi henkisesti.	Sovellusten tuki sairauteen liittyvästä itsehoitosta.	Sovellukset itsehoidon tukena.	
Tarkoitus lisätä yhteystyötä potilaan omaisten ja hoitohenkilökunnan välillä.	Lapsille, joiden terveydentila vaatii jatkuvaa seurantaa sekä terveyshuollon palveluita.	Sovelluksen käyttö.	Terveydentilan seuranta.	
CDEMS eli kroonisen taudin elektronien hallintajärjestelmä, joka antaa suuntaa hoidolle.	Koettiin tehokkaana työkaluna avuksi diabetesta sairastavien potilaiden omahoitoon sekä hoidon valvomiseen.	Diabeteksen seuranta ennaltaehkäisevästi.	Seurantajärjestelmän käyttö.	

Insuliinipumppuhoito nousut yhdeksi houkuttelevaksi vaihtoehdoksi diabetesta sairastaville potilaille ja erityisesti lapsille ja nuorille.	Insuliinipumppuhoito koettiin mieluisaksi vaihtoehdoksi diabetesta sairastaville lapsille.	Tarve saada tietoa insuliinipumppuhoidosta.	Vaihtoehtoinen hoitomuoto.	Teknologia diabeteksenhoidossa.
Diabetesta sairastavien nuorten itsenäinen mobiilisovellusten käyttö.	Mobiilisovelluksen käyttö koettiin hyödylliseksi.	Diabetesteknologiassa käytössä olevien sovellusten käyttö.	Teknologian hyödyntäminen.	
Erlaisia insuliinihoitomuotoja.	Insuliinipumppuhoitoa saavien lasten poikkeamat olivat suuremmat kuin lapset, joiden diabetesta hoidettiin injektioilla.	Insuliinihoidossa käytettyjä erilaisia hoitomuotoja.	Insuliinihoitomuotojen välisiä eroja.	
Teknologian hyödyntäminen lasten ja nuorten itsenäiseen diabeteksen hoitoon.	Erlaiset verkkosivustot sekä matkapuhelinpohjaiset tallennusjärjestelmät koettiin hyödyllisiksi.	Sairauden itsehallitseminen	Diabetesta sairastavan omahoito.	Diabeteshoidon edistäminen.