

Minna Pihlavirta-Helander

HYVINVOINTITEKNOLOGIAN JA MOBIILISOVELLUSTEN
MAHDOLLISUUDET
DIABETEKSEN OMAHOIDOSSA –
KUNNAN KIRJALLISUUSKATSAUS

Hoitotyön koulutusohjelma
2017

HYVINVOINTITEKNOLOGIAN JA MOBIILISOVELLUSTEN MAHDOLLISUUDET DIABETEKSEN OMAHOIDOSSA – KUVAILEVA KIRJALLISUUSKATSAUS

Pihlavirus-Helander, Minna
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma
Toukokuu 2017
Ohjaaja: Olli, Seija
Sivumäärä: 65
Liitteitä: 1

Asiasanat: diabetes, omahoito, hyvinvointiteknologia, mobiilisovellukset, hoidonohjaus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata, millaisia hyvinvointiteknologisia ratkaisuja voidaan käyttää diabetesta sairastavan omahoidon tukemisessa ja miten hyvinvointiteknologiaa käytetään. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa diabeteksen omahoidossa käytettävistä hyvinvointiteknologisista ratkaisuista, lisätä hoitoalan opiskelijoiden sekä sairaan- ja terveydenhoitajien tietoutta hyvinvointiteknologisten sovellusten käytöstä diabeetikoiden omahoidon tukemisessa ja kehittää diabeteksen omahoidon ohjausta.

Opinnäytetyön toteutustapa oli kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Aineiston haku suoritettiin helmikuussa 2016. Aineistoa haettiin viidestä sähköisestä tietokannasta: Finna, Melinda, Medic, Ebsco ja Pubmed. Aineistoon valittiin yhteensä kahdeksan julkaisua, jotka koostuivat tieteellisistä julkaisuista, tutkimuksista tai yliopistotason pro gradu -tutkielmista. Aineistoon valittujen julkaisujen aiheena oli tyypin 1 tai tyypin 2 diabeteksen omahoidon tukeminen matkapuhelinsovellusten avulla. Aineiston analysointi tehtiin sisällönanalyysia käyttäen.

Tutkimustulosten perusteella mobiilisovellukset voidaan jakaa maksuttomiin ja maksullisiin sovelluksiin. Sovellukset voidaan jakaa kahteen ryhmään myös toimintojen perusteella: verensokerimittariin ja/tai insuliinipumppuun yhteydessä oleviin sovelluksiin, jotka käyttävät automaattista tiedonsiirtoa bluetooth -yhteyttä apuna käyttäen tai sovelluksiin, joissa tallennettavat tiedot syötetään manuaalisesti.

Tutkimuksissa ilmeni, että sovellukset koettiin yleisesti ottaen helpoiksi käyttää. Sovellukset koettiin hyödyllisenä lisänä diabeteksen omahoidossa. Vaikka älypuhelinsovelluksia pidettiin käytettävyydeltään hyvinä, ilmeni niissä myös teknisiä ongelmia mm. automaattisessa tiedonsyötössä. Tutkimustulokset osoittivat, että mobiilisovellusten vaikutukset diabeteksen omahoitoon ovat positiivisia, mutta pitkäaikaisia käytettävyytystutkimuksia tarvitaan vahvistamaan tutkimusten tuloksia. Koska hyvinvointiteknologian ja matkapuhelinsovellusten käyttö diabeteksen omahoidossa on aiheena melko tuore, aiheesta tehdään uusia tutkimuksia ja uusia sovelluksia kehitetään koko ajan. Jatkossa voisi tutkia, mitä uutta tutkimustietoa aiheesta on ilmestynyt.

THE POSSIBILITIES OF WELFARE TECHNOLOGY AND MOBILE
APPLICATIONS IN SELF-MANAGEMENT OF DIABETES –
DESCRIPTIVE LITERATURE REVIEW

Pihlavirta-Helander, Minna

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Nursing

May 2017

Supervisor: Olli, Seija

Number of pages: 65

Appendices: 1

Keywords: diabetes, self-management, welfare technology, mobile applications, counselling

The purpose of this thesis was to describe what kind of welfare technology solutions can be used to support self-management of diabetes and how the welfare technology is used. The aim of the thesis was to produce information about welfare technology solutions used in diabetes care, to increase nursing students and nurses and public health nurses knowledge about the use of welfare technology applications in support of self-management of diabetes and to develop counselling of self-management of diabetes.

The way to carry out the thesis was a descriptive literature review. The search of the material was done in February 2016. The material was searched from five electrical databases: Finna, Melinda, Medic, Ebsco and Pubmed. Eight publications that consisted of scientific publications, research papers and university level pro gradu - studies were chosen for the material. The topics of selected publications were about self-management support of type 1 or type 2 diabetes with the help of mobile applications. The analysis of material was done using content analysis.

The results showed that mobile applications can be divided into free and paid applications. Applications can also be divided into two groups based on functions: blood glucose sensor system and/or insulin pump related applications that use automated data transfer using Bluetooth or applications where data is recorded manually.

This literature review showed that apps were generally found easy to use. The apps were found useful addition in self-management of diabetes. Although smartphone applications usability was considered good, there were also technical problems, automated data entry for example. The results showed the effects of mobile applications on self-management of diabetes are positive, still needed long-term usability studies to strengthen the results of the studies. Because welfare technology and mobile apps used in self-management of diabetes is relatively fresh subjects, new researches will be carried out and new apps will be developed all the time. In the future, there should be studied, what new research information has been published about this subject lately.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TUTKIMUKSEN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	6
2.1	Diabetes.....	6
2.1.1	Tyypin 1 diabetes	7
2.1.2	Tyypin 2 diabetes	7
2.1.3	Gestaatiodiabetes.....	9
2.2	Diabeteksen aiheuttamat lisäsairaudet	10
2.3	Diabeteksen omahoito	11
2.3.1	Omaseuranta.....	12
2.3.2	Teknologian hyödyntäminen diabeteksen omahoidon seurannassa.....	14
2.3.3	Insuliinihoito	15
2.3.4	Ruokavalio ja painonhallinta.....	17
2.3.5	Liikunta	18
2.3.6	Suun terveyden sekä jalkojen hoito.....	19
2.3.7	Alkoholi ja tupakka	22
2.4	Diabeetikon hoidonohjaus.....	23
2.5	Hyvinvointiteknologia	25
2.6	Hyvinvointiteknologian ja mobiilisovellusten haasteet diabeteksen hoidossa .	28
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	30
4	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	31
4.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tutkimusmetodina.....	31
4.2	Aineiston rajaus.....	32
4.3	Aineiston haku	34
4.4	Aineiston analyysi.....	36
4.5	Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten kuvaus	37
5	TULOKSET	43
5.1	Verensokeriseurannassa ja insuliinin pistämisessä käytetyt mobiilisovellukset	43
5.2	Diabeetikoiden sekä hoitohenkilökunnan kokemukset mobiilisovelluksista....	48
5.3	Mobiilisovellusten merkitys ja vaikutus diabeteksen omahoitoon	54
6	POHDINTA	55
6.1	Tulosten tarkastelu	55
6.2	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus	58
6.3	Jatkotutkimusaiheet.....	59
	LÄHTEET	60
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Diabetes on kansansairaus, joka on yksi nopeimmin yleistyvistä (Koski 2015, 6; Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016). Diabetesta sairastaa yli 500 000 suomalaista. Diabeteksen hoitokustannukset ovat noin 15 % Suomen terveydenhuollon kokonaismenoista. Ennusteiden mukaan sairastuneiden määrä saattaa jopa kaksinkertaistua seuraavien 15 vuoden aikana. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.) Tyypin 1 diabetesta sairastaa noin 50 000 ja tyypin 2 diabetesta noin 300 000 suomalaista. Noin 150 000 henkilöä sairastaa diabetesta tietämättään. Uusia diagnooseja tehdään vuodessa noin 25 000. (Diabetesliiton www-sivut 2016.) Diabeteksen esiintyvyys on arvioitu vuonna 2013 olevan 8,3 % koko maailman väestöstä. Tämä tarkoittaa, että noin 382 miljoonaa ihmistä sairastaa diabetesta. Vuoteen 2035 mennessä diabeteksen esiintyvyyden ennustetaan kasvavan 10,1 %:iin, mikä tarkoittaa noin 592 miljoonaa diabetesta sairastavaa ihmistä. (Koski 2015, 6.)

Diabetesbarometri 2015 kertoo, että diabetesta sairastavien huolena on erityisesti terveydenhuollon resurssien riittämättömyys ja ammattilaisten osaamiskysymykset, kun heiltä on kysytty näkemyksiä diabeteksen hoidosta ja hoidonohjauksesta. Terveydenhuollon resurssien riittävydestä pitääkin olla huolissaan. Viimeisten 15 vuoden aikana diabeetikoiden määrä on kasvanut, mutta heitä hoitavien terveydenhuollon ammattilaisten määrä ei ole kasvanut samalla vauhdilla. Tästä herää kysymys, miten terveydenhuollon ammattilaiset voivat tukea diabeteksen omahoitoa nykyisillä resursseilla. (Koski 2015, 17.)

Hyvinvointiteknologian ala soveltaa lääketiedettä, hoitotyön osaamista, kuntoutusta ja tekniikan eri osa-alueita. Hyvinvointiteknologian avulla voidaan ennaltaehkäistä sairauksia, diagnosoida sekä tukea hoitoa ja seurantaa. Kansalaisten omaehtoista terveydenedistämistä mahdollistavat terveyden ylläpitoon liittyvät ohjelmat ja palvelut. (Salo 2006, 1502.) Terveyden ja hyvinvoinnin mobiilisovelluksia ennustetaan tulevaisuuden palvelujen saatavuuden parantajiksi ja uusien palvelujen mahdollistajiksi

terveydenhuollossa (Holopainen 2015, 1286). Terveysalan mobiilisovellukset ovat nopeasti kasvava ja kehittyvä ala, jolla on mahdollisuus lisätä terveydenhuollon uudistumista ja kasvattaa terveydenhuollon tehokkuutta ja laatua. Mobiilisovellukset pitävät sisällään erilaisia teknisiä ratkaisuja, joiden avulla voidaan mitata keskeisiä elintoimintoja, kuten sydämen sykettä, veren glukoosipitoisuutta, verenpainetta ja ruumiinlämpöä. Sovelluksista tärkeinä esimerkkeinä voidaan mainita viestintä-, tiedotus- ja motivointivälineet, kuten lääkkeenoton muistuttajat tai kuntoilu- ja ruokavaliosuosituksia tarjoavat sovellukset. (Euroopan komissio 2014.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata millaisia hyvinvointiteknologisia mobiilisovelluksia hoitotyön ammattilaiset voivat hyödyntää diabetesta sairastavan omahoidon tukemisessa. Opinnäytetyö toteutetaan kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Tavoitteena on tuottaa tietoa diabeteksen omahoidossa käytettävistä hyvinvointiteknologisista ratkaisuista ja lisätä hoitoalan opiskelijoiden sekä terveyden- ja sairaanhoitajien tietoutta matkapuhelinsovellusten käytöstä diabeetikoiden omahoidon ohjauksessa. Opinnäytetyön tilaajana on Satakunnan ammattikorkeakoulu (Samk).

2 TUTKIMUKSEN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

2.1 Diabetes

Nykykäsityksen mukaan diabetes on joukko erilaisia ja eriasteisia sairauksia. Se on aineenvaihdunnan häiriö, joka ilmenee kohonneena verenglukoosi- eli verensokeripitoisuutena. Diabetesta on kahta päätyyppiä: tyyppi 1 ja tyyppi 2, jotka aikaisemmin on luokiteltu tyypillisen sairastumisiän perusteella nuoruusiän ja aikuisiän diabetekseen. (Saraheimo 2015a, 9.) Kahden päätyypin välissä on paljon tapauksia, jotka sisältävät molempien alaryhmien piirteitä. Pääasiassa diabeteksen hoito tapahtuu diabeetikon omassa arjessa, jonka vuoksi omahoidon ohjaus ja omahoidon voimavarojen tuki ovat keskeistä elämänlaadun ja hoidon kannalta. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.) Diabetes on merkittävin yksittäinen tekijä valtimotautien syntyyn ja alaraaja-amputaatioihin. Diabeteksen lisäsairaudet moninkertaistavat diabeteksen

hoidon lisäkustannukset. Varhaisen diagnosoinnin ja hyvän hoidon toteuttamisen kautta voidaan vaikuttaa diabeetikoiden elämänlaatuun ja samalla säästää diabeteksen hoitokustannuksista. (Diabetesliiton www-sivut 2016.)

2.1.1 Tyypin 1 diabetes

Tyypin 1 diabetes on diabeteksen muoto, jossa haiman Langerhansin saarekkeiden beetasolut tuhoutuvat autoimmuuniprosessin eli sisäsyntyisen tulehduksen kautta ja se johtaa asteittain täydelliseen insuliinin puutteeseen. Tämän vuoksi insuliinihoito on välttämätöntä. (Saraheimo 2015c, 15.) Tyypin 1 diabeteksessa oireet ovat selkeät ja ne kehittyvät nopeasti muutaman päivän tai viikon kuluessa taudin puhjetessa. Tavallisia oireita ovat lisääntynyt virtsaneritys, janon tunne ja suun kuivuminen, painon lasku, näkökyvyn vaihtelut ja väsymys. Diabeteksen toteamisen viivästyminen ja insuliinin puutos voivat johtaa ketoasidoosiin eli happomyrkytykseen. Ketoasidoosi syntyy, kun happamat ketoaineet kertyvät vereen rasvakudoksesta vapautuvien rasvahappojen epätäydellisen palamisen vuoksi. Ketoasidoosin oireisiin kuuluvat pahoinvointi, oksentelu, vatsakivut ja hengityksen hapanimelä haju, joka johtuu asetonista. Happomyrkytys on tila, joka jatkuessaan johtaa uneliaisuuteen ja tajuttomuuteen ja on aina hengenvaarallinen. (Saraheimo 2015d, 11–13.)

Suomessa tyypin 1 diabeteksen ilmaantuvuus on maailman suurin. Ilmaantuvuuden kasvun takana epäillään olevan toistaiseksi tuntematon ympäristötekijä, jonka vaikutuksesta koko ajan suurempi osa perimältään alttiista väestöstä sairastuu. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.) Tyypin 1 diabetekseen voi sairastua missä iässä tahansa, mutta pääsääntöisesti siihen sairastutaan alle 40-vuotiaana. Tyypin 1 diabetesta sairastaa Suomessa noin 10–20 % kaikista diabetesta sairastavista. (Saraheimo 2015c, 15.)

2.1.2 Tyypin 2 diabetes

Tyypin 2 diabetes on diabeteksen muoto, joka johtuu insuliinin vaikutuksen heikentymisestä eli insuliiniresistenssistä sekä insuliiniresistenssin kanssa samanaikaisesti riittämättömästä insuliininerityksestä (Saraheimo 2015a, 9). Tyypin 2 diabeteksessa

verensokeri kohoaa hitaasti ilman selkeitä oireita. Usein tämä diabetes tuleekin ilmi sattumalta terveystarkastuksessa tai muun sairauden yhteydessä. Tavallisia oireita ovat väsymys ja vetämättömyys erityisesti ruuan jälkeen, masennus ja ärtyneisyys, näön heikentyminen, jalkasäryt sekä infektioherkkyys. Infektioita voi esiintyä virtsa-teissä tai iholla. Joskus diabetes todetaan vasta sen aiheuttamien elinmuutoksien, kuten silmänpohjamuutoksien, hermostomuutoksien tai sepelvaltimotaudin yhteydessä. Tyypin 2 diabeetikoille ei yleensä kehity ketoasidoosia, koska heillä on omaa insuliinin erityistä jäljellä. (Saraheimo 2015d, 13.)

Tyypin 2 diabeteksessa insuliinin erityis paastotilassa heikentyy ja insuliinin hillitsevä vaikutus maksan sokerituotantoon vähenee. Tämän vuoksi maksa alkaa tuottaa epätarkoituksenmukaisesti liikaa verensokeria yön aikana ja aterioiden välillä. Samanai-kaisesti haiman insuliinieritys aterian jälkeen on heikentynyt tai puuttuu kokonaan, mikä johtaa verensokerin liialliseen lisänousuun erityisesti aterioiden jälkeen. (Saraheimo 2015b, 18–20.) Tyypin 2 diabeteksen hoitona voi olla ruokavalio, tablettilääkitys tai insuliinihoito tai muu pistoksena annettava lääke (Saraheimo 2015a, 9). Tyypin 2 diabeteksessa insuliinihoitoa käytetään vaikeutuneen hyperglykemian hoidossa tai henkilöillä, joilla on merkkejä insuliininpuutteesta. Tyypin 2 diabeteksessa saattaa tulla eteen tilanteita, jolloin insuliinihoitoa tarvitaan väliaikaisesti. Tällaisia tilanteita ovat tulehdukset, äkilliset sairaudet, stressi, raskaus tai kortisonihoito. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Tyypin 2 diabetes on perinnöllinen sairaus ja esiintyy tyypillisesti suvuittain. Lasten sairastumisriski on noin 40 %, jos toisella vanhemmalla on tyypin 2 diabetes. Lasten riski sairastua on jopa 70 %, jos molemmilla vanhemmista on tyypin 2 diabetes. Noin 80 % Suomen diabeetikoista sairastaa tyypin 2 diabetesta. Useimmiten he ovat sairastuessaan yli 35-vuotiaita. Ainakin puolet kaikista tyypin 2 diabeetikoista on iältään yli 65-vuotiaita. (Saraheimo 2015b, 18–19.) Tyypin 2 diabetes on erityisesti yleistymässä ja kehittymässä myös nuorempien taudiksi maailmanlaajuisesti. Suurin riskitekijä tyypin 2 diabeteksessa on ylipaino ja yksi tärkeimmistä syistä ylipainon lisääntymiseen on fyysisen aktiivisuuden väheneminen. Diabetes on alidiagnosoitu sairaus. Jopa puolet tyypin 2 tapauksista on diagnosoimatta. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.)

2.1.3 Gestaatiodiabetes

Gestaatiodiabetes tarkoittaa diabetesta, joka todetaan ensimmäistä kertaa raskauden aikana. Raskausdiabetes diagnosoidaan kahden tunnin glukoosirasituskokeella. Koe tehdään lähes kaikille odottaville äideille raskausviikoilla 24–28. Jos sairastumisriski on arvion perusteella suuri, koe tehdään jo raskausviikoilla 12–16. Sairastumisriskiä lisäävät mm. ylipaino, aikaisempi raskausdiabetes ja tyypin 2 diabeteksen esiintyminen lähisuvussa. Diagnostiset raja-arvot ovat 5,3 mmol/l (paastoarvo), 10,0 mmol/l (1h) ja 8,6 mmol/l (2h). Yksikin poikkeava arvo johtaa raskausdiabetesdiagnoosiin. (Raskausdiabetes: Käypä hoito -suositus, 2013.)

Gestaatiodiabeteksen syntyyn vaikuttaa haiman puutteellinen insuliinin erityys sekä insuliiniresistenssi, joka voimistuu raskauden loppupuoliskolla. Insuliiniresistenssin kasvaminen loppuraskauden aikana johtuu kehon rasvamäärän kasvusta ja insuliiniherkkyyttä heikentävien istukkaperäisten hormonien erityksen lisääntymisestä raskauden etenemisen myötä. Raskauden jälkeen tauti yleensä häviää, mutta raskausdiabetesta sairastavalla on suurentunut riski sairastua tyypin 2 diabetekseen myöhemmin. Elintapamuutoksilla, kuten terveellisellä ruokavaliolla, liikunnalla ja painon pudottamisella normaalipainoon voi ehkäistä sairastumisen riskiä. (Raskausdiabetes: Käypä hoito -suositus, 2013.)

Raskausdiabeetikoiden lapsilla esiintyy samoja komplikaatioita kuin muillakin diabeetikoäitien vastasyntyneillä. Äidin diabeteksen hoitotasapaino on yhteydessä komplikaatioiden esiintyvyyteen ja vakavuuteen. Komplikaatioita ovat mm. sikiön suuri koko, joka altistaa äidin synnytysrepeämille, sekä vastasyntyneen hengitysvaikeudet ja hypoglykemia. Gestaatiodiabeteksen tehostettu hoito vähentää vastasyntyneen komplikaatoriskiä. Raskausdiabeteksen hoidossa keskeistä on plasman glukoosipitoisuuden omaseuranta ja ravitsemushoito. Lääkitys aloitetaan tarvittaessa. Ensisijaisena lääkehoitona käytetään insuliinia. (Raskausdiabetes: Käypä hoito -suositus, 2013.)

2.2 Diabeteksen aiheuttamat lisäsairaudet

Hyvä omahoito, terveyttä edistävät elintavat ja lääkehoito ovat tekijöitä, joiden avulla voidaan ehkäistä ja hidastaa diabetekseen liittyviä elinmuutoksia. Diabeteksen pitkäjänteinen hyvä hoito sairauden toteamisesta lähtien yhdessä ammattitaitoisen ja moniammatillisen tuen ja ohjauksen kanssa vähentävät oheissairauksien riskiä. Elinmuutosten ilmaantumiseen vaikuttavat perintötekijät yhdessä ympäristö- ja elintapatekijöiden kanssa. Korkea verensokeri vahingoittaa pieniä verisuonia, mikä voi johtaa silmä-, munuais- ja hermovaurioihin. Valtimotauteihin (sepelvaltimotauti, aivoinfarkti ja alaraajojen verenkiertoa ahtauttava perifeerinen valtimotauti) sairastumisen riski lisääntyy myös huomattavasti diabeteksen yhteydessä. Huono sokeritasapaino on keskeinen elinmuutosten synnyssä. Erityisesti tyypin 2 diabeteksessa esiintyy korkean verensokerin lisäksi insuliiniresistenssiä. Insuliiniresistenssi on keskeinen tekijä, joka aiheuttaa suurten valtimoiden ahtautumisesta johtuvia sydänsairauksia sekä aivojen ja alaraajojen verenkiertohäiriöitä. Valtimoahtaumatautien riskitekijöitä ovat insuliiniresistenssiin liittyvät kohonnut verenpaine, poikkeavat veren rasvavot (korkea triglyseriditaso, matala HDL-kolesterolitaso ja haitalliset kolesterolihukkasten rakennemuutokset) ja lisääntynyt veren hyytymistäipumus. Diabetekseen liittyvien elinmuutosten vaaraa vähennetään tehokkaalla verenpaineen ja veren rasvaineenvaihdunnanhäiriöiden hoidolla sekä tupakoimattomuudella. (Rönnemaa 2015a, 468–469.)

Valtimoiden tukostaipumus voi lisääntyä valtimoiden ahtautumisen ja lisääntyneen veren hyytymistäipumuksen vuoksi (Rönnemaa 2015b, 471). Muihin ihmisiin verrattuna diabetesta sairastavalla on noin kolminkertainen sepelvaltimotaudin ja sydäninfarktin riski, joka pääosin johtuu siitä, että diabeetikolla sydänlihakseen verta tuovat sepelvaltimot ahtautuvat normaalia helpommin. Miehillä diabetes lisää sepelvaltimotaudin riskiä kolminkertaiseksi ja naisilla noin viisinkertaiseksi. Tyypin 1 diabeteksessä riski on suurentunut vasta noin 30 sairastamisvuoden jälkeen, mutta tyypin 2 diabeteksessä riski on kohonnut jo toteamishetkellä. Riski on sitä suurempi, mitä korkeampi on pitkäaikainen sokeritasapaino. Veren korkea LDL-kolesterolipitoisuus, korkea verenpaine ja tupakointi lisäävät sepelvaltimotaudin riskiä niin diabeetikoilla kuin muillakin. Sepelvaltimotaudin riski tulee jopa 20-kertaiseksi, jos diabeetikko tupakoi, hänellä on kohonnut verenpaine ja korkea LDL-kolesterolipitoisuus. Liian

suurina pitoisuuksina LDL-kolesteroli kertyy sepelvaltimon seinään ja johtaa vähitellen suonien ahtautumiseen. Tyypin 2 diabeetikolla on usein rasva-aineenvaihdunnan häiriöitä. (Rönnemaa 2015c, 472–473.)

Sepelvaltimotautia ehkäistään diabeetikoilla samalla tavalla kuin muillakin, mutta suuremman sepelvaltimotaudin riskin vuoksi ehkäisytoimenpiteiden on oltava tehokkaampia. Tupakointia on vältettävä. LDL-kolesteroliarvon on oltava alle 2,5 mmol/l, HDL-kolesterolin yli 1,1 mmol/l ja triglyseridiarvon on oltava alle 1,7 mmol/l. Tavoitteet pyritään saavuttamaan ensisijaisesti ruokavaliohoidolla. Jos tämä ei tehoa, voidaan harkita lääkehoitoa. Säännöllinen kestävyystyyppinen liikunta todennäköisesti edesauttaa sepelvaltimotaudin ehkäisyä. Verenpainearvojen tulee olla alle 140/80 mmHg. Verenpainearvoja hoidetaan vähäsuolaisella ruokavaliolla ja muulla terveyttä edistävillä elintavoilla. Verenpainelääkitystä käytetään, mikäli elintapahoito ei riitä. Hyvä sokeritasapaino vähentää sepelvaltimotaudin riskiä. Heti tyypin 2 diabeteksen puhkeamisesta lähtien hyvänä pidetty sokeritasapaino vähentää sydäntapahutumia nykykäsityksen mukaan. (Rönnemaa 2015d, 476–477.)

2.3 Diabeteksen omahoito

Diabeteksen päivittäinen hoito on diabetesta sairastavan omahoitoa. Joka päivä diabeetikko tekee lukuisia päätöksiä omassa hoidossaan ja tässä hän tarvitsee terveydenhuollon tukea. (Koski 2015, 15.) Omahoito on diabeteksen hoidon onnistumisen perusta. Diabeetikko on oman hoitonsa arjen asiantuntija ja on itse vastuussa omasta terveydestään ja päivittäisestä hoidosta. (Diabetesliiton www-sivut 2016.) Diabeetikolla itsellään on oltava riittävästi tietoa diabeteksestä ja sen hoitoon vaikuttavista tekijöistä, jotta hyvä hoito onnistuu. Eikä riitä, että tietoa on tarpeeksi, vaan sitä on osattava myös hyödyntää arjessa. (Himanen 2015, 41.)

Hyvä elämä on tavoite diabeteksen hoidossa. Hoidon tavoitteista sovittaessa on huomioitava jokaisen yksilöllinen elämäntilanne ja voimavarat. (Himanen 2015, 44.) Hoidossa vältetään liian korkeita verensokereita ja tavoitellaan hyvää verensokeritasoa. Myös liian alhaista verensokeritasoa vältetään siihen liittyvien oireiden ja hankalien tilanteiden välttämiseksi. Omahoito on kokonaisuus, joka koostuu pienistä teois-

ta ja ratkaisuista. (Marttila 2015, 46–47.) Diabeetikon ohjaus antaa diabeetikolle mahdollisuuden omahoidon onnistumiseen parhaalla mahdollisella tavalla huomioiden hänen ikänsä ja kehitysvaiheensa sekä elämäntilanteensa. Tarkoitus on, että diabeetikko voi pitkäaikaissairaudestaan huolimatta hyvin päivittäin ja hän välttää liittänsä sairaudet. (Ruuskanen 2008, 63.)

2.3.1 Omaseuranta

Diabeetikon on suositeltavaa mitata verensokeriaan itse. Omaseurannassa kiinnitetään huomiota mittausten yksilölliseen tarpeeseen ja tulosten hyödyntämiseen. Verensokerin omaseuranta toimii sokeritasapainon seurannassa työkaluna, jonka tuottamaa tietoa voi hyödyntää muuttamalla tarvittaessa hoitoaan. Verensokerin omaseurannalla saavutetaan hyötyä vain, jos diabeetikolla on yhdessä lääkärin kanssa mietityt hoitotavoitteet ja keinot hoidon muuttamiseen. Verensokeriseurannan mittaustulosten perusteella arvioidaan, onko hoito sopivaa ja tehokasta suhteessa ruokamääriin ja liikunnan määrään. Yleensä verensokeria mitataan liian harvoin. On muistettava, että yksikään mittaus ei ole turha, jos se helpottaa omahoitoa ja elämää diabeteksen kanssa ja lisäksi mittaustuloksen perusteella toimitaan tuloksen mukaisesti. (Rönnemaa & Leppiniemi 2015, 85.)

Omaseurannan tulokset kannattaa kirjata, jotta niitä voi hyödyntää diabeetikko itse tai niitä voi hyödyntää lääkärin tai hoitajan vastaanotolla. Mittaustulokset kannattaa kirjata omaseurantavihkoon heti mittauksen jälkeen. Vaihtoehtona on tulostaa verensokerinmittausten tulokset mittarin muistista niin, että tiettyihin ruokailuihin tai samaan aikaan liittyvät arvot tulevat allekkain samaan sarakkeeseen kuten seurantavihossakin. (Ilanne-Parikka 2015a, 98.)

Verensokerin mittaamista varten tarvitaan näytteenottolaite, siihen sopivat lansetit sekä verensokerimittari ja liuskat. Lansetit ovat tarkoitettu yhtä pistosta varten, mutta kun niiden puhtaudesta huolehtii, voi diabeetikko käyttää samaa lansettia useampaan näytteenottoon, esimerkiksi yhden päivän ajan. (Leppiniemi 2015a, 86.) Jokaisessa mittarissa käytetään omia liuskoja, jotka sopivat kyseiseen mittariin. Liuskojen oikea säilytys ja käsittely ovat tärkeää huomioida, koska seikat vaikuttavat mittaustuloksen

tarkkuuteen. Liuskapakkauksessa on tarkat ohjeet liuskan käytöstä ja ominaisuuksista. (Leppiniemi 2015b, 95.)

Hyvä perusta insuliinihoidon toimivuuden tarkistamiseen sekä hoidon tilanearviointiin lääkärin tai hoitajan vastaanotolla on yhden tai kahden viikon ajalta tehostettu omaseuranta ja tietojen ylös merkitseminen. Tehostetussa seurannassa verensokeri mitataan vähintään kolmena päivänä siten, että mittaus suoritetaan joka aamu ja aina ennen aterioita sekä 1,5–2 tuntia jokaisen aterian jälkeen sekä ainakin kerran seurantajakson aikana yöllä klo 02–03 välillä. Tällöin mittauskertoja tulee päivän aikana kahdeksasta kymmeneen. Seurantavihkoon merkitään aterian kohdalle aterian sisältämä hiilihydraattimäärä ja pistetyn ateriainsuliinin määrä, jotta pystytään löytämään hiilihydraatin ja ateriainsuliinin vastaavuus. Seurantavihkoon merkitään myös harrastettu liikunta. (Ilanne-Parikka 2015a, 99.)

Diabetestyyppistä ja sen hoidosta sekä hoidon kokonaistilanteesta riippuu, kuinka usein verensokeria tulee mitata. Tyypin 1 diabeetikolle riittävän usein tehty mittaus on olennaista. Tyypin 2 diabeteksessa mittaustiheys on pienempi. Omaseurannan tarve ja tiheys sovitaan yhdessä lääkärin tai hoitajan kanssa vuosittain ja kirjataan hoitosuunnitelmaan. Normaalialtiemmin verensokeria mitataan insuliinihoidon aloituksen sekä hoitomuodon muutosten yhteydessä. Kun hoitotasapaino ja hoidon perusrunko ovat kohdallaan, tällöin riittää usein harvempikin mittaaminen. Jotta diabeetikko voi hyödyntää omaseurantaa, tarvitaan hoidonohjausta. Hoidon ohjauksen tavoitteena on, että diabeetikko hallitsee tarkoituksenmukaisen seurantamenetelmän ja välineiden huollon ja osaa lisäksi säädellä hoitoaan omaseurannan avulla. (Rönnemaa & Leppiniemi 2015, 85–86.)

Diabeetikon omamittauksissa glukoosipitoisuuden paastoarvon tavoitearvo on alle 7 mmol/l. Aterian jälkeisen (noin kaksi tuntia aterialta) glukoosipitoisuuden tavoitearvo omamittauksissa on alle 8–10 mmol/l. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.) Diabeetikon verenpainetta seurataan säännöllisesti hoitajan tai lääkärin vastaanotolla. Mittaustiheys määritellään yksilöllisen tarpeen ja verenpaineen mukaan. Verenpainetta voi seurata myös kotimittauksilla. Kotona mitattu verenpaine kuvaa verenpaineen tasoa vastaanotto-olosuhteita paremmin ja näin helpottaa hoitoratkaisujen tekemistä. Vastaanotolla saattaa pelkkä jännitys nostaa verenpaine-arvoja. (Ilanne-

Parikka 2015c, 121.) Verenpaineen tavoitearvot ovat alle 140/80 mmHg (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016).

Omahoidon lisäksi tarvitaan muita määräaikaista seurantatutkimuksia ja laboratorio-kokeita. Sokerihemoglobiini eli HbA1c -arvo on 3–6 kuukauden välein verikokeesta mitattava arvo. (Ilanne-Parikka 2015d, 122–123.) Sen avulla voidaan arvioida elimistön pitkäaikaista sokerikuormitusta. HbA1c kertoo veren keskimääräisen sokeripitoisuuden mittausta edeltäneeltä 6–8 viikolta. Eniten tulokseen vaikuttaa mittausta edeltävät 3–4 viikkoa. Yleensä HbA1c -arvo tutkitaan 2–4 kuukauden välein insuliinihoitoiselta ja 4–6 kuukauden välein tablettihoitoiselta diabeetikolta. Ilman diabetesta sokerihemoglobiinin viitearvo on 20–42 mmol/mol (4–6 %). (Ilanne-Parikka 2015e, 117–118.) HbA1c:n tavoitearvo diabeetikolla on alle 53 mmol/mol (alle 7,0 %) (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016).

2.3.2 Teknologian hyödyntäminen diabeteksen omahoidon seurannassa

Jotta verensokerimittarin seurantatiedot tulevat oikein, on tärkeää, että mittarin perusasetukset, kuten päivämäärä ja kellonaika, ovat oikein. Tulokset voi itse tai hoitopaikassa purkaa ja tulostaa tietokoneohjelman avulla. Mittarista saa yhteenvedon tuloksista, joissa näkyy esimerkiksi mittausten kokonaislukumäärä, tavoitealueella olevat arvot sekä matalimmat ja korkeimmat mittaustulokset. Halutessaan voi hankkia mittariin liittyvän tietokoneohjelman omaan käyttöön mittarin maahantuojalta ja useimmat ohjelmat voikin ladata omalle koneelle maahantuojan verkkosivulta. Hoitopaikalla pitää olla käytettävissä kaikkien mittarien tietokoneohjelmat, joihin jaetaan liuskoja. Jotkut hoitavat tahot ovat mukana järjestelmässä, jossa mittarin tulokset voidaan purkaa verkon kautta hoitavan tahon tietojärjestelmään. Useisiin mittareihin voi merkitä tapahtumia, kuten liikunta, matalan verensokerin tuntemukset tai sairaspäivä, erilaisilla koodeilla. Tämä on ominaisuus, jota hyödynnetään liian vähän. (Ilanne-Parikka 2015b, 104–105.)

Jotkut diabeetikot osaavat hyödyntää mittarien tietokoneohjelmien tuloksia niin hyvin, että he eivät tarvitse erillistä omaseurantavihkoa. Tällä hetkellä kuitenkin suurin osa diabeetikoista ja hoitopaikoista käyttää omaseurannan arvioinnissa edelleen itse

täytettävää omaseurantavihkoa. Uuden tietotekniikan ja mobiilisovellusten hyödyntäminen ja käyttö lisääntyvät koko ajan. Tällöin erilaiset omahoitopalvelut ja mobiiliyhteydenpito hoitoyksikköön lisääntyy. (Ilanne-Parikka 2015b, 105.)

2.3.3 Insuliinihoito

Insuliinivalmisteet jaetaan pitkävaikutteisiin, lyhytvaikutteisiin ja pikavaikutteisiin insuliineihin vaikutusajan mukaan. Tämän lisäksi on sekoiteinsuliineja, jotka sisältävät sekä pitkävaikutteista että pika- tai lyhytvaikutteista insuliinia. Insuliinit ryhmitellään käyttötavan mukaan perus- ja ateriainsuliineihin. Perusinsuliini hoitaa elimistön jatkuvan perusinsuliinin tarpeen erityisesti aterioiden välillä ja yöllä. Perusinsuliinin annostelusta tulee huolehtia säännöllisesti kaikissa olosuhteissa. (Rönnemaa & Ilanne-Parikka 2015, 237.)

Pistoshoidossa käytetään perusinsuliinina pitkävaikutteisia insuliinijohdoksia ja NPH-insuliinia 1–2 kertaa päivässä. Hoidon tavoitteena on saada plasman glukoosipitoisuuden paastoarvo sopivalle tasolle ja ettei hypoglykemiaa ilmaannu, vaikka jokin ateria jäisi välistä. Insuliiniannos on sopiva silloin, kun glukoosipitoisuus pysyy suurin piirtein samana yön aikana eli kolme tai neljä tuntia iltapalan jälkeen ja aamulla herätessä. Annosta säädetään plasman glukoosin omamittausten perusteella. Mittaus suoritetaan ilta–aamu-parimittauksena. Tyypin 2 diabeteksen perusinsuliiniannosta suurennetaan parin päivän välein siihen asti, kunnes plasman glukoosipitoisuus on aamulla alle 7 mmol/l. Perusinsuliinin liian suuresta annoksesta kertoo mm. se, jos potilas tankkaa illalla ruokaa (ei uskalla mennä nukkumaan, jos glukoosiarvo on alle 6–10 mmol/l.), potilaalla on hypoglykemiaa, ateriaa edeltävää hypoglykemia-alttiutta tai liikunnan aikaista hypoglykemiaa. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Ateriainsuliinit ovat pika- ja lyhytvaikutteisia insuliineja. Niitä käytetään silloin, kun aterioilla syödään hiilihydraatteja sellaisia määriä, jotka vaikuttavat verensokeria nostavasti tai silloin, kun insuliinilla halutaan korjata tilapäisesti liian korkeata verensokeria. (Rönnemaa & Ilanne-Parikka 2015, 237.) Ateriainsuliinihoidon tavoitteena on estää plasman glukoosipitoisuuden suureneminen aterioiden yhteydessä.

Pikavaikutteinen insuliini otetaan aterioiden yhteydessä 0–20 minuuttia ennen ateriaa, riippuen verengluukoosista. Annoksen säätämisen apuna käytetään plasmangluukoosin omamittauksia ateriaparimittauksina (ennen ateriaa ja kaksi tuntia aterian jälkeen.) Annosta säätäessä tavoitellaan, että verengluukoosipitoisuus suurenee enintään 2–3 mmol/l ateriaa edeltäneihin mittauksiin nähden. Ateriainsuliinin annostelu perustuu aterian sisältämän hiilihydraattimäärän laskentaan ja arvioon aterian verengluukoosia nostavasta vaikutuksesta. Ateriaparimittaukset antavat tietoa, jonka perusteella arvioidaan potilaan yksilöllinen ateriainsuliinintarve. Ateriainsuliinintarve 10 hiilihydraattigrammaa kohden on yleensä 0,5–2 yksikköä. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Ateriainsuliiniannosta voi suurentaa, jos ennen ateriaa mitattu glukoosiarvo on suuri. Tällöin pikavaikutteista insuliinia käytetään korjausinsuliinina. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.) Pikainsuliinin annosteluun korjausinsuliinina on olemassa suuntaa antava sääntö. Lasketaan yhteen vuorokauden kokonaisinsuliiniannos (sisältää perus- ja ateriainsuliinit.) Jaetaan luku sata vuorokauden kokonaisinsuliiniannoksella ja vastaus kertoo suuntaa antavasti kuinka monta mmol/l yksi yksikkö insuliinia laskee verengluukoosia. Korjaavaa pikainsuliinia kannattaa käyttää varovasti ja korjata verensokeri vain n. 8–10 mmol/l tasolle. Lisäksi tulee olla varovainen korkean verengluukoosin korjaamisessa yötä vastaan. Illalla ja alkuyöstä insuliiniherkkyys on parempi kuin päivällä ja silloin insuliini vaikuttaa tehokkaammin. (Ilanne-Parikka 2015h, 279–280.) Riittämättömään perusinsuliinin määrään viittaa, jos diabeetikolla on toistuvasti tarve käyttää korjausannoksia ja glukoosiarvo suurenee aterioiden välillä ilman välipaloja ja aterian jälkeinen glukoosiarvo on ollut hyvä. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Olosuhteisiin nähden liian suuri insuliiniannos johtaa hypoglykemiaan. Verengluukoosi laskee ja se laukaisee elimistössä reaktion, jossa insuliinihormonin vastavaikuttajahormonit nostavat verengluukoosia vapauttamalla sokeria vereen maksan varastosokerista. Tästä seuraa kohonnut verengluukoosipitoisuus ja tämän reaktion korjaaminen pikainsuliinilla on usein turhaa, koska verengluukoosi laskee, kun vastavaikuttajahormonien vaikutus vähenee. Jos diabeetikolla on toistuvasti hypoglykemiaa, hoitona on insuliinin vähentäminen. (Ilanne-Parikka 2015h, 280.)

Sekoiteinsuliinia käytetään korvaamaan sekä perus- että ateriainsuliinia. Tyypin 1 diabeteksessa ei yleensä suositella sekoiteinsuliinihoitoa, mutta vain erityistapauksissa se voi olla hoitovaihtoehto. Tyypin 2 diabeteksessa sekoiteinsuliini on tehokas ja turvallinen hoito aterioiden yhteydessä kaksi–kolme kertaa päivässä otettuna, kun seuraavat seikat on otettu huomioon:

- ateriarytmin on oltava säännöllinen
- aterioiden hiilihydraattimäärät eivät vaihtele paljoa päivästä toiseen
- huomioidaan riittävän hyvin liikunnan plasman glukoosipitoisuutta pienentävä vaikutus. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Insuliinipumppuhoidossa on käytössä vain pika- tai lyhytvaikutteinen insuliini. Jatkuva infuusio (basaali) vastaa vaikutukseltaan perusinsuliinia. Aterioiden yhteydessä otettavat lisäannokset (bolukset) vastaavat ateriainsuliinin vaikutusta. (Rönnemaa & Ilanne-Parikka 2015, 237.) Insuliini otetaan jatkuvana infuusiona ihon alle ja infuusionopeus säädetään yksilöllisiä tarpeita vastaavaksi eri vuorokaudenaikoina. Insuliinihoidon joustavuus paranee pumppuhoidon myötä ja pumppuhoito helpottaa hyvän hoitotasapainon ylläpitoa. Yleisin syy insuliinipumppuhoidon aloitukseen on hypoglykemiaherkkyys. Kustannukset ovat pumppuhoidossa monipistoshoidoa suuremmat, mutta kustannukset pienenevät, kun huomioidaan komplikaatioiden hoidon kustannukset. Asiantunteva ja toistuva hoidonohjaus, huolellisuus diabeteksen hoidossa, säännöllinen plasman glukoosipitoisuuden omaseuranta, oma motivaatio ja realistiset odotukset ovat edellytyksenä pumppuhoidon onnistumiselle. Insuliinipumppuhoito aloitetaan ja sitä seurataan asiaan perehtyneessä yksikössä, koska hoito vaatii erityisosaamista. Pumppuhäiriön varalta on diabeetikolla aina oltava mukana pistovälineet ja varainsuliinit ohjeineen. Pumppuhoitoa käyttävän tulee pitää mukanaan myös ketoaineiden mittaukseen tarkoitettua mittaria liuskoineen, koska ketoasidoosi voi kehittyä nopeasti, kun pitkävaikutteinen insuliini puuttuu. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.)

2.3.4 Ruokavalio ja painonhallinta

Tyypin 1 diabeetikoilla keskeistä on ruoan, liikunnan ja insuliinin yhteensovittaminen. Tyypin 2 diabeetikoilla tärkeää on painonhallinta. Säännöllinen ateriarytmi tu-

kee painonhallintaa ja helpottaa hoidon toteutusta. Ruokavaliohoidolla avulla pyritään ehkäisemään lihavuutta, auttamaan painonhallintaa ja ehkäisemään diabetekseen liittyviä lisäsairauksia kuten sydän- ja verisuonitauteja. Diabeetikolle asetetaan yksilölliset tavoitteet painonhallinnan osalta. Jo viiden prosentin painonlasku vaikuttaa yleensä myönteisesti glukoositasapainoon. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Diabeetikolle suositellaan samanlaista ruokaa, jota ravitsemussuosituksissa suositellaan koko väestölle. Ruokavalio sisältää runsaasti kasviksia (vihannekset, palkokasvit, marjat ja hedelmät) ja täysjyväviljaa sekä kohtuullisesti pehmeitä rasvoja sisältävää margariinia ja rypsiöljyä sekä proteiineja. Ruokavalio sisältää erilaisia hiilihydraattilähteitä monipuolisesti, mutta huomiota tulee kiinnittää hiilihydraattilähteiden laatuun. Ruokavaliossa on mahdollisimman niukasti sokeria ja valkoista viljaa sisältäviä ruokia ja juomia, niukasti kovaa rasvaa (tydytynyttä ja transrasvaa) ja kohtuullisesti pehmeää rasvaa sekä vähän suolaa ja alkoholia enintään kohtuudella. Ruuan määrän tulee olla sellainen, että energian saanti vastaa kulutusta ja painotavoitteita. (Aro & Heinonen 2015a, 130–133; Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Diabeetikko päättää omaan päivärytmiinsä sopivan ateriarytmin. Aterioiden välit eivät saa olla liian pitkiä, koska muuten ruokamäärän hallinta voi olla liian hankalaa, kun seuraavan kerran syö. Pienemmissä erissä syöminen tasoittaa verensokerin vaihtelua. Usein neljästä kuuteen ruokailukertaa vuorokaudessa on tarpeen. (Aro & Heinonen 2015b, 147–149.)

2.3.5 Liikunta

Säännöllinen liikunta kuuluu pitkäaikaissairauksien ehkäisyyn, hoitoon ja kuntoutukseen. Liikunnan vähäisyys ja huono fyysinen kunto suurentavat ennenaikaisen kuoleman riskiä. Aikuisille suositellaan kohtuukuormitteista kestävyysliikunta (esim. reipas kävely) vähintään 150 minuuttia viikossa tai raskasta liikuntaa (esim. juoksu) 75 minuuttia viikossa. Lisäksi lihasvoimaa ja -kestävyyttä ja nivelten liikkuvuutta ja tasapainoa ylläpitävää tai lisäävää liikuntaa tulisi olla vähintään kahtena päivänä viikossa. Lääkärin tulee arvioida, onko liikunnalle vasta-aiheita tai sairauksiin liittyviä liikkumisrajoitteita. (Liikunta: Käypä hoito -suositus, 2016.)

Liikunta on ainut painonhallinnan menetelmä, jonka avulla voi samanaikaisesti vähentää rasvakudosta ja lisätä lihasmassaa. Lihasmassan kasvaessa perusaineenvaihdunta kohoaa, koska lihasmassa on aktiivista kudosta. Terveyden ja painonhallinnan kannalta on olennaista vähentää liikkumattomuusaikaa. Liiallinen istuminen on aineenvaihduntasairauksien ja ylipainon suurin yksittäinen riskitekijä. Istumisen vähentäminen on terveyttä edistävä tekijä. Kävely on lajina monipuolinen ja turvallinen. Järkevää on aloittaa liikunta lisäämällä liikuntakertojen määrää ilman aika- ja tehokkuustavoitteita. On tärkeää liikkua sellaisella teholla, että keho ja mieli nauttivat. Liikuntaharrastus loppuu helposti, jos sitä yliannostelee. (Heinonen & Niskanen 2015, 172–174.)

Liikunta parantaa kuntoa, lisää mielihyvää, kuluttaa energiaa ja lisäksi se parantaa insuliiniherkkyyttä. Diabeetikolle suositellaan liikuntaa samalla tavalla kuin muullekin väestölle. Kevyttä liikuntaa voidaan käyttää diabeetikon hoidon tukena, sillä se laskee verensokeri yleensä tehokkaasti. Raju liikunta nostaa verensokeria 2–4 tunnin aikana, mutta voi altistaa hypoglykemialle 6–8 tunnin kuluessa. Kullekin diabeetikolle oikeat hoitokeinot löytyvätkin seuraamalla tiheästi verensokeriarvoja ennen ja jälkeen liikunnan. Ateriainsuliinia annosteltaessa tulee huomioida liikunnan määrä. Jos liikuntasuorituksen tekee ateriainsuliinin vaikutusaikana, liikuntaa edeltävää annosta tulee vähentää. Pitkäkestoisen liikuntasuorituksen aikana ateriainsuliiniannokset pidetään pieninä ja tarvittaessa ne voidaan jättää pois. Diabeetikko tarvitsee lisäenergiaa liikunnan yhteydessä 20–40 grammaa hiilihydraatteja tuntia kohti. Usein perusinsuliiniakin pitää vähentää 10–20 %, koska pitkäkestoisen voimakkaan liikunnan vaikutukset verensokeriin saattavat näkyä vasta seuraavana yönä. (Diabetes ja liikunta: Käypä hoito -suositus Diabetes -lisätietoa, 2016.)

2.3.6 Suun terveyden sekä jalkojen hoito

Hyvässä hoitotasapainossa oleva diabetes ei altista erityisesti suun sairauksille. Suun terveyden kannalta diabeteksen hyvä hoito onkin ensiarvoisen tärkeää. Hampaan reikiintymisen ja kiinnityskudossairauksien riski kasvaa korkean verensokeritason myötä. Lisäksi korkea verensokeritaso aiheuttaa suun kuivumista. Pitkäaikaissokeritasaipaino nousee suun tulehdusten myötä. Hammasperäiset bakteeritulehdukset saattavat

aiheuttaa vaarallisen yleisinfektion ja diabeetikolla on suurempi riski infektion komplisoitumiselle eli vaikeutumiselle kuin diabetesta sairastamattomalla. (Ketola-Kinnula 2015a, 204.)

Suun terveyden ylläpidosta vastuu on jokaisella itsellään. Suun terveyteen vaikuttavat hampaiden harjauksen lisäksi ruokailukertojen määrä ja ruuan ja juoman laatu. Hampaiden harjaus ja hammasvälien puhdistus ovat tehokas keino ehkäistä suun sairauksia. Suun terveyteen haitallisesti vaikuttavat nuuskan käyttö ja tupakointi. (Ketola-Kinnula 2015a, 204.) Diabetesta sairastavalle on aiemmin suositeltu muita tiheämpää ruokailurytmiä välipaloinen. Nykyaikainen monipistoshoido ja insuliinipumppuhoido tekevät mahdolliseksi sen, että ateriarytmit voivat olla tänä päivänä diabeetikolla harvempia. Suun terveyden edistämiseen tähtäävät aterosuosituksot sopivatkin myös tyypin 1 diabeetikolle. (Ketola-Kinnula 2015b, 207.) Hammaslääkäri määrittelee diabeetikon suun tutkimusten ja ylläpito-hoidon yksilöllisen tarpeen. Hoidon tarpeeseen vaikuttavat diabeteksen hoitotasapaino, suun omahoido, tupakointi ja muut riskitekijät sekä parodontiitti ja kariesriski. (Diabetes: Käypä hoito-suositus, 2016.)

Diabetes ja sen aiheuttamat lisäsairaudet altistavat diabeetikot alaraaja-amputaatioille. Valtaosa tapauksista olisi estettävissä varhaisella diagnosoinnilla ja hoidolla. Arvioiden mukaan diabeetikolla on 15–25 %:n riski saada jalkahaava elinaikanaan. Vuositasolla jalkahaavan saa 2–5 % diabetesta sairastavista. Noin 5–8 %:lla diabetesta sairastavista jalkahaava johtaa nilkan yläpuoliseen amputaatioon vuoden aikana. Diabeteksen komplikaatioista jalkainfektiot aiheuttavat enemmän sairaalahoitopäiviä kuin muut. Moniammatillinen yhteistyö perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä ehkäisevät diabeetikon jalan kudosaaurioita ja sitä kautta jalan amputaatioita. Tärkeintä hoitoa on ehkäistä jalkaongelmien synty. Jalkariskien toteamiseksi tärkeitä ovat terveydenhuollon ammattilaisten suorittamat säännölliset jalkojen tutkimukset. Lisäksi tavoitteena on sitouttaa potilas jalkojen omatoimiseen hoitoon ja seurantaan potilasohjauksen avulla. (Diabeetikon jalkaongelmat: Käypä hoito -suositus, 2009.)

Diabeetikoilla jalkaongelmien riskiä lisäävät diabetekseen liittyvät tekijät, kuten hoitotasapaino, ja paikalliset tekijät, kuten jalkineet ja jalkojen hoidon puutteellisuus.

Jalkojen asento- ja kuormitusvirheet aiheuttavat jalkaan painealueita, jolloin syntyy haavaumariski. Haavan syntyyn vaikuttaa yleisimmin mekaaninen tekijä, kuten virheellisen jalkineen aiheuttama hiertymä. Jalkahaavan merkittävimpiä riskitekijöitä ovat neuropatia eli diabeteksen aiheuttama hermovaurio, joka johtaa suojatunnon puutteeseen, ja aiemmin jalkaan kohdistuneen amputaation jälkitila. Lisäksi jalkahaavan riskitekijöitä ovat diabeteksen pitkä kesto (yli kymmenen vuotta), näkövammaisuus, nefropatia eli diabeteksen aiheuttama munuaisvaurio, iskemia eli hapen puute kudoksessa (paikallinen verenkierron häiriö), asentovirheet, diabeteksen huono hoitotasapaino, miessukupuoli ja tupakointi. (Diabeetikon jalkaongelmat: Käypä hoito -suositus, 2009.)

Jalkojen omahoito kuuluu diabeteksen hyvään hoitoon. Diabeetikon tulee tarkastaa jalat päivittäin. Huomio kiinnitetään jalkapohjiin, varvasväleihin sekä kynsiin ja niiden ympäristöön. Varmistetaan, ettei jalkaterissä ole haavoja, rakkuloita, ihonsisäisiä verenvuotoja tai tulehdusta esimerkiksi kynsivalleissa. Tulehduksen merkkejä ovat punoitus, kuumotus, turvotus ja kipu. Kipu ei tunnu, jos tuntoaisti ei ole kunnossa. Jos diabeetikon on vaikea nähdä jalkapohjiaan, voi apuna käyttää vaikkapa peiliä. Erityisen tärkeää jalkojen tarkastus on silloin, kun jalkojen verenkierto on heikentynyt, jalat ovat tunnottomat, jaloissa on jokin virheasento tai jos henkilöllä on aikaisemmin ollut vakava diabetekseen liittyvä jalkavamma. Jalat tulee lisäksi tarkistaa aina, jos jalkaterissä tuntuu jotain poikkeuksellista. Jalat pestään joka päivä iltaisin haalealla vedellä. Saippuaa ei tarvitse käyttää, mutta jos käyttää saippuaa, sen tulee olla mieto. Jalat kuivataan huolellisesti ja jokainen varpaanväli kuivataan erikseen. Jalat rasvataan perusvoiteella pesun jälkeen ja erityistä huomiota kiinnitetään kovetumiin. Varpaanvälejä ei pidä rasvata. Varpaiden kynnet leikataan noin kahden viikon välein. Kynnet leikataan lievästi kaarevaksi myötäilemään varpaan pään muotoa. Kynsiä ei tule leikata liian lyhyiksi. Päivittäinen jalkavoimistelu auttaa lisäämään jalkaterän pikkulihasten voimaa ja ylläpitää jalan nivelten liikelaajuuksia. Diabeetikon on tärkeää käyttää sopivan kokoisia kenkiä. Uusiin kenkiin tulee totutella vähitellen. Jos jalkojen iho rikkoutuu eikä se parane kahdessa päivässä, jaloissa on punoitusta tai turvotusta, tulee diabeetikon ottaa yhteys hoitavaan tahoon. (Rönnemaa & Huhtanen 2015, 218–220.)

2.3.7 Alkoholi ja tupakka

Alkoholijuomat sisältävät paljon energiaa. Ne saattavat aiheuttaa keskeisen ongelman painonhallinnan kannalta. Alkoholin nauttiminen saattaa altistaa diabeetikon hypoglykemialle. Hypoglykemia voi olla vaikea tunnistaa humalatilana vuoksi. Toisaalta diabeetikko saattaa tulkita hypoglykemian humalatilaksi. Alkoholin määrä ja laatu sekä sen suhde ruokailuun ovat tekijät, jotka määrittävät alkoholin vaikutusta verensokeriin. Viinin alkoholin kohtuannoksilla (2–3 ravintola-annosta) ei ole merkittävää vaikutusta verensokeriin ruokailun yhteydessä nautittuna. (Ilanne-Parikka 2015f, 51.)

Alkoholin kohtuikäytöstä ei ole osoitettu olevan haittaa. Runsas alkoholinkäyttö mm. nostaa verenpainetta. Kohtuikäyttöä on naisilla yksi ja miehillä kaksi ravintola-annosta päivässä. (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016.) Päivittäinen alkoholin käyttö ei saisi ylittää näitä määriä. Raskaana oleville sekä diabeetikoille, joilla on sairastettuja haimatulehduksia, vaikea neuropatia eli hermovaurio, suuri seerumin triglyseridipitoisuus tai alkoholiriippuvuus, suositellaan pidättymistä alkoholin käytöstä kokonaan. Yleinen alkoholin riskikäytön raja on miehillä kerralla juotuna seitsemän ravintola-annosta tai enemmän tai viikossa yli 24 annosta. Naisilla raja on kerralla juotuna viisi annosta tai viikossa 16 annosta. Jos käyttää alkoholia, kannattaa valita mietoja ja vähäsokerisia juomia esim. olut, kuiva ja puolikuiva siideri tai mieto viini. (Ilanne-Parikka 2015f, 51.)

Pitkävaikutteinen perusinsuliini tulee pistää ajallaan alkoholin käytönkin yhteydessä. Jos valvoo myöhään tai on pitkään liikkeellä, voi insuliinimäärää pienentää 10–20 % riippuen annoksesta. Kannattaa syödä normaalit ateriat, sillä alkoholin hiilihydraattimäärää ei lasketa ruuaksi eikä huomioida ateriainsuliinien annostelussa. Nukkumaan mennessä diabeetikko tarvitsee kunnollisen iltai- tai yöpalan. Verensokeri on mitattava ennen nukkumaanmenoa. Jos arvo on alle 10 mmol/l, kannattaa syödä lisää, ettei verensokeri laske yön aikana liian matalalle alkoholin vuoksi. Alkoholin käytön jälkeinen sokki tulee tavallisimmin aamuyöstä tai aamulla ja siksi kannattaa-kin mitata verensokeri myös aamulla. (Ilanne-Parikka 2015f, 51–52.)

Tupakoitsijat eivät useinkaan hahmota oman tupakointinsa todellista vaaraa ja heidän tietonsa tupakan vaarallisuudesta on useimmiten yleisellä tasolla. Diabeetikot tupakoivat saman verran kuin muutkin, vaikka lisäsairauksien riski lisääntyy selvästi. Tupakointi on erityisen haitallista diabeetikolle, koska diabeetikon riski sairastua sydän- ja verisuonisairauksiin on kohonnut muihin verrattuna. Tupakointi vaikuttaa pieniin verisuoniin supistavasti ja se voi edistää diabetekseen liittyviä verisuonivaurioita munuaisissa, silmänpohjissa ja hermoissa. (Ilanne-Parikka 2015g , 53–54.) Tupakoinnin lopettaminen kuuluu osaksi diabeteksen hoitoa (Diabetes: Käypä hoito -suositus, 2016).

2.4 Diabeetikon hoidonohjaus

Diabeteksen hoidonohjauksen lähtökohtana on asiakaslähtöisyys ja se perustuu asiakkaan ihmisarvon kunnioittamiseen. Ohjauksessa on huomioitava asiakkaan tarpeet ja hänen lähtökohtansa. Haasteena onkin asiakkaiden erilaisuus ja heidän erilaiset oppimistarpeensa ja -tyylinsä. Ohjauksessa pyritään käsittelemään asioita niin, että saavutetaan yhteinen ymmärrys. Hoidonohjaus on aktiivista ja tavoitteellista toimintaa, jossa ohjaaja ja ohjattava ovat vuorovaikutuksellisessa ohjaussuhteessa. Laadukkaassa ohjauksessa hoitohenkilökunnalla on vastuu ja asianmukaiset resurssit. Asiakkaan itsemääräämisoikeuden ja yksilöllisyyden kunnioittaminen on edellytyksenä ohjauksen onnistumiselle. Laadukas hoidonohjaus on vaikuttavaa ja se tukee sairauksien kanssa selviytymistä, edistää elämänlaatua ja hoitoon sitoutumista sekä lisää turvallisuuden tunnetta ja tyytyväisyyttä hoitoon. Lisäksi se vähentää ahdistusta ja pelkoa, edistää kotihoitoa ja vähentää terveydenhuoltopalvelujen käyttöä. (Kyngäs 2008, 27.)

Sairastumisen alkuvaiheessa tehdään hoitosuunnitelma, johon hoidonohjaus perustuu. Suunnitelma laaditaan omahoidon tuen suunnittelua, toteutusta ja arviointia varten. Sen avulla tuetaan hyvää hoitoa, asiakkaan yksilöllisten tarpeiden kuulemista ja hoidon kokonaisuuden ymmärtämistä. Suunnitelma perustuu asiakkaan tarpeisiin ja voimavaroihin ja se laaditaan yhdessä hänen kanssaan. Kun potilas on mukana laatimassa oman hoitonsa tavoitteita, se tukee hoitoon sitoutumista. Hoitosuunnitelmaa päivitetään tarpeen mukaan. Suunnitelmasta vastaa hoitava lääkäri, mutta kaikilla

hoitoon osallistuvilla on vastuu sen laatimisesta. Hoidon jatkuvuus turvataan, kun kaikki hoitoon osallistuvat käyttävät samaa suunnitelmaa. (Diabeetikon hoidonohjauksen järjestäminen, toteutus ja sisältö: Käypä hoito -suositus Diabetes -lisätietoa, 2016.)

Hoitosuunnitelmaan kirjataan hoidon tarve, tavoite sekä toteutus ja keinot (esim. lääkitys, verenglukoosin mittaustiheys, elintapamuutokset ja yhdessä potilaan kanssa sovitut päivittäiset teot). Suunnitelmaan kirjataan myös omahoidon tuki, seuranta ja arviointi (esim. mahdolliset laboratoriotestit ja seuraava vastaanottokäynti). Suunnitelmaan on kirjattava, kuka on vastuuhenkilö. Kirjattu hoitosuunnitelma annetaan potilaalle. Jokaisella vastaanottokäynnillä tulee arvioida hoitoa. (Diabeetikon hoidonohjauksen järjestäminen, toteutus ja sisältö: Käypä hoito -suositus Diabetes -lisätietoa, 2016.)

Hoidon tavoitteet voivat olla numeerisia, jolloin tavoitteena on esim. HbA1c-, LDL- tai verenpaine-arvo. Tavoite voi liittyä myös omahoitoon tai elintapoihin, jolloin tavoite on päivittäinen teko esim. verensokerin mittaus sovitusti. Hyvä tavoite on yksilöllinen, konkreettinen ja riittävän haastava, mutta on kuitenkin saavutettavissa. Tavoitteita kannattaa tarkistaa tilanteen ja voimavarojen mukaisesti. (Diabeetikon hoidonohjauksen järjestäminen, toteutus ja sisältö: Käypä hoito -suositus Diabetes -lisätietoa, 2016.)

Diabeteksen hoitoon liittyvät asiat pyritään käymään ensimmäisen sairastamisvuoden aikana läpi systemaattisesti yksilöohjauksessa, ryhmässä tai molempia tapoja hyödyntämällä. Sairauden diagnosoinnin jälkeen ohjauksessa keskitytään välttämättömiin perustietoihin ja taitoihin. Seuraavilla vastaanottokäynneillä kerrataan jo läpikäytyjä asioita, jolloin varmistetaan, että ohjattava on ymmärtänyt asiat. Sairauden toteamisvaiheessa on hoidon ohjaajalla oltava valmius käsitellä asiakkaan sairastumisesta johtuvia tunteita ja tarvittaessa asiakas tulee ohjata psykologin vastaanotolle. Sairastuminen voi olla kokemuksena hyvin vaihteleva. Kokemukseen vaikuttaa diabetestyyppi, elämäntilanne sekä aikaisemmat kokemukset ja tiedot diabeteksestä. Hoidonohjaus jatkuu läpi diabeetikon elämän. Alkuvaiheen systemaattisen läpikäymisen jälkeen ohjausta tarvitaan diabeetikon tietojen päivittämiseksi, sekä ajankoh-

taisten hoidon ongelmien ratkaisemiseksi ja ohjaus onkin tarvelähtöistä. Diabeteksen toteamisvaiheessa käydään läpi seuraavat asiat:

- Miksi diabetesta on tärkeä hoitaa, vaikka oireita ei olisikaan
- Tyypin 2 diabetes sairautena ja mitä se tarkoittaa
- Ruokavalio sekä painonhallinnan merkitys yksilöllisen tarpeen mukaan
- Omahoidon ja terveellisten elintapojen merkitys sairauden hoidossa
- Lääkehoito
- Omaseuranta ja tavoitearvot - verensokeri ja verenpaine

(Diabeetikon hoidonohjauksen järjestäminen, toteutus ja sisältö: Käypä hoito -suositus Diabetes -lisätietoa, 2016.)

Insuliinihoidosta ohjataan insuliinin pistäminen, verensokeritason mittaaminen ja tavoitearvot, hiilihydraattien arviointi ja ateriainsuliinin tarve ja annostelu sekä hypoglykemian eli liian alhaisen verensokerin tunnistaminen ja hoito. Hoidon toteamisvaiheen jälkeen on hoidonohjauksessa hyvä käsitellä diabetesta sairautena ja lisäsairauksia ja niiden ehkäisyä. Hoidossa jaksamisesta ja mielialasta tulee kysyä. Tarvittaessa voi tehdä masennuskyselyn (BDI) ja AUDIT -testin (alkoholinkäytön riskitesti). Tarpeen mukaan ohjataan jatkotukea. Jos asiakas tupakoi, tulee selvittää hänen lopetushalukkuutensa (Fagerströmin testi). Tarvittaessa tuetaan tupakoinnin lopettamista. (Diabeetikon hoidonohjauksen järjestäminen, toteutus ja sisältö: Käypä hoito -suositus Diabetes -lisätietoa, 2016.)

2.5 Hyvinvointiteknologia

Hyvinvointiteknologia käsittää tietotekniset ja tekniset ratkaisut, jotka ylläpitävät tai parantavat ihmisen elämänlaatua, terveyttä tai hyvinvointia (Välikangas 2006, 18). eHealth tai sähköinen terveydenhuolto käsitteenä kuvaa paremmin terveydenhuollon digitaalisia tietojärjestelmiä ja -palveluita. Palveluilla on tavoitteena parantaa kansalaisten terveyttä ja tuottavuutta ja tehokkuutta. (Reponen 2015, 1275–1276.)

Sähköisillä terveydenhuollon palveluilla (eHealth) tarkoitetaan terveydenhuollon palveluita ja välineitä, jotka tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntäen pyrkivät parantamaan sairauksien ehkäisyä, diagnosointia, hoitoa ja seuranta sekä terveydenhuol-

lon hallintoa. eHealth palvelut parantavat hoidon saatavuutta ja laatua sekä tehostavat terveydenhuollon toimintaa ja näin ollen voivat hyödyttää koko yhteisöä. Nämä palvelut sisältävät tietojen vaihdon potilaiden, terveydenhuollon palveluntarjoajien, sairaaloiden, terveydenhuollon ammattilaisten ja terveydenhuollon tietoverkkojen välillä. Tämän lisäksi sähköiset terveydenhuollon palvelut käsittävät muita sovelluksia, kuten sähköiset potilastietojärjestelmät, etälääketieteen palvelut, kannettavat potilaiden seurantalaitteet, leikkaussalien varausjärjestelmät ja robottikirurgian. (Euroopan komission www-sivut 2015.)

mHealth eli m-terveyspalvelut tai terveysalan mobiilisovellukset kuuluvat terveydenhuollon sähköisten palvelujen termiin. mHealth kattaa mobiililaitteiden kuten matkapuhelimien, potilaan seurantaan tarkoitettujen laitteiden ja muiden langattomien laitteiden käytön. Lisäksi mHealth pitää sisällään terveyttä edistävät lääkinnällisiin laitteisiin tai antureihin yhdistettävät neuvontasovellukset, tekstiviestien avulla tarjottavat opastusjärjestelmät, terveystiedot ja muistutukset sekä telelääketieteen langattomat sovellukset. Mobiilisovellusten avulla on mahdollista vaikuttaa palvelujen saatavuuteen ja sairauksien ehkäisyyn. (Reponen 2015, 1275–1276.)

Suomen hyvinvointipalveluja on tarkoitus uudistaa ja keskeisenä tavoitteena onkin parantaa kansalaisten mahdollisuuksia huolehtia omasta terveydestään omatoimisesti ja tarvittaessa ammattilaisten tuella. Tärkeässä roolissa ovat luotettava hyvinvointitieto ja sähköiset palvelut. Sote-tieto hyötykäyttöön 2020 -strategian tavoitteena on tiedonhallintaa parantamalla ja sähköisiä palveluja lisäämällä tukea terveydenhuollon uudistumista ja kansalaisten omaa aktiivisuutta hyvinvointinsa ylläpidossa. Kansalaisten aktiivisuutta omahoidossa ja oman elämän hallinnassa voidaan lisätä tuottamalla luotettavaa hyvinvointitietoa ja tiedon avulla hyödynnettäviä palveluita. Palvelujen laadusta ja saatavuudesta tuotetaan tietoa, joka on avoimesti saatavilla. Kansalainen voi sähköisen asioinnin avulla tuottaa tietoa omaan ja ammattilaisten käyttöön. Sähköiset ratkaisut turvaavat palveluiden tasa-arvoisen saatavuuden erityisryhmille ja harvaan asutulla alueella. (Sosiaali- ja terveysministeriö & Kuntaliitto 2014, 4–5.)

Lähivuosien vaikea talouskehitys ja tulevaisuuden kasvava palvelutarve muodostavat ongelman, jonka ratkaisemiseen tarvitaan rakenteellisia uudistuksia ja uusien toimintamallien käyttöönottoa palvelujen järjestämisessä ja tuotannossa. Muutoksilla tavoit-

tellaan menojen kasvun hillitsemistä ja palvelujen tuottamista nykyistä tehokkaamalla palvelurakenteella. (Sosiaali- ja terveysministeriö & Kuntaliitto 2014, 7.)

Hallituksen tavoitteena on uudistaa julkiset palvelut käyttäjälähtöisiksi ja ensisijaisesti digitaalisiksi. Yksi hallituksen kärkihankkeista on Omahoito ja digitaaliset arvo- ja palvelut -hanke ODA. Hanke luo kaikkien sairaanhoitopiirien ja kuntien käyttöön palvelun, jossa asiakas voi itse laatia oman hyvinvointisuunnitelmansa ja tehdä hoidon tarpeen arvioinnin. Hanke tukee sote -uudistuksen tavoitteita. (Valtiovarainministeriö 2016.)

Virtuaalisairaala 2.0 on hanke, jossa kehitetään digitaalisia terveystalouksia. Hankkeessa tuotetaan erikoistason hoitoon kytkeytyvät digitaaliset terveystaloukset potilaille ja ammattilaisille. Hanke on ajoitettu vuosille 2016–2018. Hankkeessa on mukana yliopistolliset sairaanhoitopiirit. Yliopistollisten sairaanhoitopiirien vaikutusalueille kuuluvat kaikki suomalaiset. Hanke lisää kansalaisten tasa-arvoa tuomalla terveydenhuollon palveluja kaikkien suomalaisten ulottuville riippumatta tulotasosta tai asuinpaikasta. Digitaaliset palvelut täydentävät perinteistä sairaalahoitoa ja sopivat erityisen hyvin oireiden, elintapojen ja elämänlaadun seuraamiseen. Palvelut sopivat pitkäaikaissairausten kanssa elämiseen ennen hoitoa, hoidon aikana ja hoidon seurantavaiheessa. Ihmisten mahdollisuudet oman hyvinvoinnin ylläpitämiseksi lisääntyvät huomattavasti ja lisäksi ennakoivan hoidon merkitys kasvaa. Digitaaliset terveystaloukset kehittävät ja yhdenmukaistavat hoitoprosesseja. Samanaikaisesti palvelut tekevät terveystalouksella työskentelyn monipuolisemmaksi ja sujuvammaksi. Terveystaloukset.fi on palvelu, joka tarjoaa kansalaisille tukea ja tietoa, potilaille hoitoa ja ammattilaisille työkaluja. Palvelu sisältää virtuaalitaloja, joilla jokaisella on oma teemansa. Ensimmäiset virtuaalitalot ovat jo auki. Avoinna olevia taloja on 13 ja näistä esimerkkinä Painonhallintatalo, Sydänsairaudet sekä Verisuonitalo. Vuonna 2018 taloja tulee olemaan avoinna yli 20 ja tällöin palveluita tulee löytymään yli 30 potilasryhmälle. (Terveystalouksen www-sivut 2016.) Diabetestalo avautuu vuonna 2018. Diabetestaloa vetää Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. (Aarne 2016.)

2.6 Hyvinvointiteknologian ja mobiilisovellusten haasteet diabeteksen hoidossa

Markkinoilla on valtavasti terveyteen ja hyvinvointiin liittyviä mobiilisovelluksia. Nämä on määritelty laitteiksi tai palveluiksi, jotka mahdollistavat terveyteen liittyvän tietovirran kaksisuuntaisen hyödyntämisen. Teknologia muodostaa ympäristön, jossa ammattilaiset ja asiakkaat voivat kommunikoida reaaliajassa toistensa kanssa. Lisäksi tietoa voi tallentaa ja hyödyntää sitä myöhemmin asiakkaan hoidonohjauksessa. Terveyden mobiilisovellusten määrä on arvioiden mukaan tällä hetkellä noin 100 000 ja määrä tulee kasvamaan räjähdysmäisesti lähitulevaisuudessa. Ennusteiden mukaan terveyteen ja hyvinvointiin liittyvät elektroniset sovellukset ja niihin liittyvät palvelut tulevat olemaan terveydenhuollon kustannuksia vähentävä tekijä lähitulevaisuudessa. Älypuhelimien yleistyttyä yhä useammalla ihmisellä on nämä sovellukset ulottuvillaan. Sovellusten hyödyntämisestä terveydenhuollossa ei ole juurikaan käyty keskustelua. Tietoturva ja luotettavuus ovat olennaiset tekijät, kun pohditaan sovellusten käyttöä terveydenhuollossa. Keskeinen kysymys on, miten sovellusten vaikutusta, hyötyä ja kustannustehokkuutta arvioidaan. Tutkimustieto mobiililaitteisiin soveltuvista terveyssovelluksista on kasvamassa. (Hopia, Heikkilä & Lehtovirta 2016, 44.)

Käytännössä sovelluksia voi ladata vapaasti sovelluskaupoista. Käyttäjät kokeilevat sovelluksia ja joko jäävät käyttäjiksi tai poistavat sovelluksen, jos se ei vaikuta hyödylliseltä. Tällainen nopea kokeilemisen kulttuuri on terveydenhuollossa suuri haaste. Tulee pohtia, pitäisikö olla virallinen taho, joka antaa kriteerit sille, millaisia mobiilisovelluksia terveydenhuollossa hyödynnetään. Terveydenhuollossa käytettävien mobiilipalveluiden ja laitteiden tietoturva on varmistettava, koska verkossa liikutellaan sensitiivistä tietoa. Jotta mobiilisovelluksia voidaan hyödyntää hoitotyössä, on älypuhelin välttämätön. Työnantajan tulee hankkia henkilöstölleen älypuhelimet, kun mobiilisovellusten käyttöä halutaan hyödyntää kontrolloidusti ja systemaattisesti. Henkilökohtaisen älypuhelimien käyttö asiakkaan hoidossa on tietoturvaongelma. (Hopia ym. 2016, 45.)

Ennen kuin mobiiliteknologiaa voidaan hyödyntää terveydenhuollossa, on monta asiaa varmistettava. Sovelluskaupoissa myytävistä sovelluksista vain harvat täyttävät lääketieteelliset kriteerit. Suuri osa ohjelmista on laadultaan huonoja. Terveydenhuollon yksiköt voivat ottaa ohjelman käyttöön, jos sovelluksen on osoitettu täyttä-

vän EU:n viranomaisvaatimukset. Tällöin voidaan luottaa siihen, että ohjelmiston valmistaja vastaa sen toiminnasta. Tiedon laatua on pohdittava. Onko mobiilisti saatu tieto luotettavaa ja voiko irrallisen mittaustuloksen ymmärtää oikealla tavalla? Älylaitteisiin liitettävien sensoreita ja antureita sisältävien lisälaitteiden on oltava laadukkaita: akunkesto on oltava hyvä ja laitteiden on oltava vankkatekoisia. Sovellusten keräämien ja lähettämien tietojen tulee olla suojattuja. Sovellusten tuottamasta hyödyistä on vähän tieteellistä näyttöä vielä tällä hetkellä. Mobiilisovellusten kustannusvaikutuksista tarvittaisiin enemmän näyttöä. Sovellusten kohderyhmänä on yleensä muut kuin terveydenhuoltoa enemmän käyttävät ja tarvitsevat. Ammattilaisten ja kansalaisten tarpeet ja toiveet olisi saatava sisällytettyä samoihin sovelluksiin. Joidenkin kroonisten sairauksien seuranta mobiiliteknologian avulla vähentäisi vastaanottokäyntien tarvetta. (Ahlblad 2014, 1299–1300.)

Terveyteen ja hyvinvointiin liittyviä mobiilisovelluksia on tullut valtava määrä saataville. Sovelluksia voidaan käyttää tableteilla, kännyköillä ja älypuhelimilla. Sovelluksiin on omaksuttu peleistä ominaisuuksia, joilla osallistetaan, motivoidaan ja innostetaan käyttäjiä. Avainasemassa ovat tietoturva, potilasturvallisuus ja luotettavuus, jotta mobiilisovellukset yleistyvät terveydenhuollossa. Mobiiliteknologia on nostettu esiin yhtenä uudistuvien hyvinvointipalvelujen mahdollisuutena kansallisessa Sote-tieto hyötykäyttöön -strategiassa. Mobiilisovellukset mahdollistavat oman terveyden hallinnan ja pääsyn palveluihin helposti milloin tahansa. Itsensä mittaaminen ja kansalaisten oma-aloitteisen terveyteen liittyvän tiedon hakeminen muuttaa terveydenhuollon ammattilaisten työtä. Asiakkaan mukana tuoma keskeinen terveys-tieto kuten kotimittauksen tulokset, pitää vastaanotolla pystyä arvioimaan nopeasti. Tämä asiakkaan itse tuottama tieto avartaa parhaimmillaan näkemystä asiakkaan terveydentilasta ja auttaa ammattilaista päätöksenteossa. Asian kääntöpuolena on, että tieto voi olla myös häiritsevää. (Holopainen 2015, 1285–1286.)

Haasteena on sovelluksen luotettavuuden arviointi ja sopivan sovelluksen löytäminen. Mobiilisovellusten nopea kehittyminen tuo haasteita sovelluksen luokitteluun esimerkiksi kliinisesti vaikuttavaksi. Britannian kansallinen terveystalvelu (NHS) on tuottanut omaa listaustaan verkossa. Listauksessa on erityisesti kiinnitetty huomiota sovellusten kliiniseen turvallisuuteen. (Holopainen 2015, 1289.) Vuonna 2013 Englannissa National Health Service (NHS) avasi internetsivuston, jonka tarkoituksena

oli tuottaa arvioivaa tietoa terveyden ja hyvinvoinnin mobiilisovelluksista erityisesti ammattilaisten käyttöön. Vuonna 2015 sivusto suljettiin, koska silloin julkaistiin BMJ Medicine -lehdessä tutkimus, joka osoitti osassa Health Apps Library-sivustolla olleista sovelluksista olevan puutteellisia tietoturvaltaan. (Hopia ym. 2016, 45.) Luotettavien tahojen tekemät suositukset mobiilisovelluksista hakevat muotoaan ja ovat vielä alkutekijöissään. Suomessa näkökulmaksi sopisi ottaa suositeltavien mobiilisovellusten kytkemisen Käypä hoito -suositukseen. Suosituksessa luetellut sovellukset tukisivat kyseisen Käypä hoito -suosituksen mukaista toimintaa. (Holopainen 2015, 1289.)

Sovellukset mahdollistavat lääketieteellisen, fysiologisen sekä päivittäiseen toimintaan ja ympäristöön liittyvän tiedon keräämisen. Tämä tieto voisi olla pohjana näyttöön perustuville hoitokäytännöille ja samalla potilaan olisi mahdollisuus saada omat terveystietonsa missä vain ja milloin vain. Terveysalan mobiilisovellukset voivat auttaa laadukkaamman terveydenhuollon tarjoamisessa ja tehdä mahdolliseksi täsmällisemmän diagnosoinnin ja hoidon. Sovellukset mahdollistavat terveydenhuollon ammattilaisten tehokkaamman potilaiden hoidon, koska ne kannustavat terveellisiin elintapoihin ja johdattavat entistä henkilökohtaisempaan hoitoon ja lääkitykseen. Terveydenhuollon mobiilisovelluksilla ei ole tarkoitus korvata terveydenhuollon ammattilaisia, vaan sovellukset ovatkin apuvälineitä palvelujen hallinnassa ja tarjoamisessa. On kuitenkin oltava varmoja siitä, että kansalaisten käyttämä teknologia on turvallista. (Euroopan komissio 2014.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on kuvata millaisia hyvinvointiteknologisia ratkaisuja voidaan käyttää diabetesta sairastavan omahoidon tukemisessa ja miten hyvinvointiteknologiaa käytetään. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa diabeteksen omahoidossa käytettävistä hyvinvointiteknologisista ratkaisuista, lisätä hoitoalan opiskelijoiden sekä sairaan- ja terveydenhoitajien tietoutta hyvinvointiteknologisten

sovellusten käytöstä diabeetikoiden omahoidon tukemisessa ja kehittää diabeteksen omahoidon ohjausta.

Tutkimuskysymykset

- 1) Millaisia mobiilisovelluksia on käytetty diabeteksen verensokeriseurannassa ja insuliinin pistämisessä?
- 2) Millaisia kokemuksia diabeetikoilla ja hoitohenkilökunnalla on ollut mobiilisovelluksista?
- 3) Mikä on ollut mobiilisovellusten merkitys ja vaikutus diabeteksen omahoitoon?

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tutkimusmetodina

Tämä opinnäytetyö on tutkimuksellinen. Aihetta on tutkittu kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on tieteellinen tutkimusmenetelmä, joka esittelee tutkimusaiheeseen liittyvän keskeisen kirjallisuuden. Kirjallisuuskatsauksessa kootaan yhteen olemassa oleva tieto tutkittavasta aiheesta. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 97.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus perustuu tutkimuskysymykseen, jonka perusteella valitusta aineistosta tuotetaan kvalitatiivien vastaus. Ensimmäinen vaihe on tutkimuskysymyksen muodostaminen. Toisessa vaiheessa valitaan aineisto. Kolmannessa vaiheessa rakennetaan kuvailua ja neljännessä eli viimeisessä vaiheessa tarkastellaan tuotettua tulosta. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen erityispiirteenä on, että menetelmän vaiheet etenevät osittain päällekkäin prosessin kaikkien vaiheiden aikana tuotettua kuvailun tarkasteluun asti (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013, 291–292.)

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla pyritään usein etsimään vastauksia kysymyksiin, mitä ilmiöstä tiedetään tai mitkä ovat ilmiön keskeiset käsitteet ja niiden väliset suhteet. Tarkoituksena voi olla tutkia, millaista vallitseva keskustelu ilmiöstä on, luonnehtiiko tietoa yksimielisyys vai väitelläänkö siitä ja mitä teorioita ja kehityssuuntia tiedosta on. Tällöin voidaan aikaisemman tutkimuksen esiin nostamia kysymyksiä pyrkiä tunnistamaan, vahvistamaan tai kyseenalaistamaan ja lisäksi voidaan tunnistaa aikaisemman tiedon ristiriitoja tai tietoaukkoja. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan usein löytää uuden tai erilaisen näkökulman ilmiöön. (Kangasniemi ym. 2013, 294.)

4.2 Aineiston rajaus

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimusaineiston valintaa ohjaa tutkimuskysymys. Tarkoitus on löytää mahdollisimman olennainen aineisto, jolla voidaan vastata tutkimuskysymykseen. Menetelmä on aineistolähtöinen ja luonteeltaan ymmärtämiseen tähtäävä. Aineiston valinnassa huomio on kiinnitettävä jokaisen alkuperäistutkimuksen rooliin suhteessa tutkimuskysymykseen vastaamiseen. Huomioitavia seikkoja ovat: miten tutkimus täsmentää, jäsentää, kritisoi tai avaa tutkimuskysymystä, mikä on tutkimuksen näkökulma ja abstraktiotaso sekä mitä tutkimukset ovat suhteessa muuhun valittuun kirjallisuuteen. Tutkimuskysymyksen laajuus määrää aineiston riittävyuden. (Kangasniemi ym. 2013, 295.)

Tutkija määrittelee itse oman aiheensa kannalta keskeiset käsitteet, joita voidaan käyttää hakusanoina. Hakusanojen muodostamisen apuna voidaan käyttää asiasanahakuja tai kirjastojen informaattikkojen asiantuntemusta. Mukaanotto- ja poissulkukriteerien muodostaminen on keskeinen osa hakustrategiaa ja kriteerit varmistavat sen, että katsaus pysyy suunnitellussa aiheessa. Osa kriteereistä voi olla käytännön apuna tutkijalle. Tutkittavan aineiston kokoa voi hallita esimerkiksi julkaisuvuotta rajaamalla tai tietyllä kielellä kirjoitetut tutkimukset. (Niela-Vilen & Kauhanen 2015, 26.)

Tietokantahakujen tuloksena on usein suuri joukko tutkimuksia, jotka eivät sovellu katsaukseen. Mukaanotto- ja poissulkukriteerit ohjaavat tutkimusten valintaa aluksi

otsikkotasolla, sitten abstraktitasolla ja lopulta kokotekstejä tarkasteltaessa. Kirjallisuuskatsauksen hakuprosessi on kuvattava niin tarkasti, että lukija pystyy sen toistamaan halutessaan. (Niela-Vilen & Kauhanen 2015, 27.)

Tässä opinnäytetyössä alustava tiedonhaku on toteutettu seuraavin sisäänottokriteerein. Julkaisuiden kielenä on ollut suomi tai englanti. Julkaisut ovat olleet tieteellisiä tutkimuksia tai julkaisuja tai vähintään yliopistotason pro gradu tutkielmia. Tutkimus on koskenut diabetesta. Artikkelissa on ollut abstrakti ja artikkelin teksti on ollut saatavilla kokonaan. Tutkimuskohteena on ollut diabeteksen ohjaus matkapuhelinsovellusten avulla. Tutkimukset ovat julkaistu aikavälillä 2012–2015. Julkaisu on poissuljettu, jos kielenä on ollut joku muu kuin suomi tai englanti, julkaisu on ollut ei-tieteellinen tai ammattikorkeakoulun opinnäytetyö, on koskenut muuta pitkäaikaissairautta kuin diabetesta, artikkelissa ei ole ollut abstraktia, tekstistä ei ole ollut koko tekstiä saatavilla tai tutkimus on koskenut muun pitkäaikaissairauden kuin diabeteksen ohjausta matkapuhelinsovellusten avulla. Tiedonhaku on rajattu koskemaan tutkimuksia, jotka ovat julkaistu aikavälillä 2012–2015. Rajaus on tehty, koska kirjallisuuskatsauksessa on haluttu käyttää tuoreita tutkimuksia tuoreimman tiedon saamiseksi. Lisäksi alustavan kirjallisuushaun perusteella tuloksia on saatu liikaa, joten hakua on pitänyt rajata. Kirjallisuushaku on toteutettu helmikuussa 2016. Kirjallisuushaun kriteerit on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Mukaanotto- ja poissulkukriteerit

Mukaanottokriteerit	Poissulkukriteerit
Kielenä suomi tai englanti	Muut kielet
Tieteellinen julkaisu tai tutkimus tai vähintään yliopistotason pro gradu tutkielma	Ei-tieteellinen julkaisu tai ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Diabetes	Muu pitkäaikaissairaus
Abstrakti saatavilla	Ei abstraktia saatavilla
Koko teksti saatavilla	Vain abstrakti saatavilla
Tutkimuskohteena diabeteksen ohjaus matkapuhelinsovellusten avulla	Muiden sairauksien ohjaus matkapuhelinsovellusten avulla
Vuosina 2012–2015 julkaistut tutkimukset	Julkaisuvuosi muu kuin 2012–2015

4.3 Aineiston haku

Tässä kirjallisuuskatsauksessa aineiston haku on tehty viidestä eri sähköisestä tietokannasta: Finna, Melinda, Medic, Ebsco ja Pubmed. Haku on tapahtunut helmikuussa 2016. Haku on kuvattu alla. Kirjallisuushaussa käytetyt tietokannat ja mukaan otettujen tutkimusten lukumäärä on kuvattu taulukossa 2.

Perushaku Finnasta hakulausekkeella diabe* itsehoi* (kaikki sanat) ja rajausta aikavälille 2012–2015 on tuottanut 18 osumaa, joista ei yhtään ole ollut keskeistä. Hakulauseke diabetes ”self care” technology ja rajausta aikavälille 2012–2015, joista koko teksti saatavilla ulkomaisten artikkelien haulla Finnassa on tuottanut kymmenen osumaa ja näistä on tullut valituksi kaksi. Koko tekstin perusteella näistä on tullut valituksi yksi tutkimus. Tarkennettu haku Finnassa hakulausekkeella paikallisesta

aineistosta (omahoi* OR itsehoi*) AND diabe* rajattuna vuosivälille 2012–2015 on tuottanut 26 osumaa, joista osa on ollut päällekkäisiä perushaun kanssa. Näistä keskeistä ja uutta on ollut yksi, mutta kyseistä tutkimusta ei ole valittu, koska tutkimus ei ole täyttänyt sisäänottokriteereitä. Tarkennettu haku hakulausekkeella diabe* AND (omahoi* OR itsehoi*) AND (tekn* OR hyvinvointitek*) rajattu vuosivälille 2012–2015 tuloksena ei ole tullut osumia. Tarkennetulla ulkomaisten artikkelien haulla hakulauseke ”diabetes mellitus” AND mobile phone, joka on rajattu vuosivälille 2012–2015 ja joista koko teksti on ollut saatavilla on tuottanut kahdeksan osumaa ja kaksi näistä on ollut keskeistä ja on tullut valituksi.

Tarkennettu haku Melindasta hakulausekkeella 1. rivi: diabe? AND 2. rivi: itsehoi? OR omahoi? AND 3. rivi: teknologi? OR hyvinvointitek? OR tekni? rajattuna vuosivälille 2012–2015 on tuottanut yhden osuman, mutta julkaisu on poissuljettu, koska se ei ole ollut tieteellinen julkaisu tai yliopistotason pro gradu-tutkielma. Perushaku hakulausekkeella terveysteknologi? diabe? (kaikki sanat) on tuottanut kolme osumaa, joista yksi on ollut päällekkäinen edellisen haun kanssa ja ei yhtään ole ollut keskeistä. Hakulauseke diabe? AND omahoi? OR itsehoi? AND matkapuh? on tuottanut 39 osumaa, kun haku on rajattu vuosivälille 2012–2015. Yksi tutkimus on tullut valituksi.

Hakulauseke Medic tietokannasta 1. rivi: diabe* AND 2. rivi: omahoi* itsehoi* (jokin sanoista) AND 3. rivi: teknologi* hyvinvointitek* tekni* (jokin sanoista) on tuottanut kaksi osumaa. Haku on rajattu vuosivälille 2012–2015 ja vain kokotekstit käytössä, tulokseksi ei ole saatu keskeistä. Medicista hakulauseke 1. rivi: ”diabetes mellitus” AND 2. rivi: omahoi* itsehoi (jokin sanoista) rajauksella vain koko tekstit, asiasanojen synonyymit käytössä vuosivälillä 2012–2015 on tuottanut osumia 34, joista ei ole ollut yhtään keskeistä. Hakulauseke diabetes AND hoidonohjaus on tuottanut 45 osumaa rajauksella vain koko tekstit ja asiasanasynonyymit käytössä vuosivälillä 2012–2015, joista ei ole ollut yhtään keskeistä.

Edistynyt haku Ebscosta hakulausekkeella self-management of diabetes AND telemedicine or telehealth ja rajaus akateemisiin julkaisuihin vuosivälille 2012–2015, jotka ovat saatavilla koko tekstinä, on tuottanut 12 osumaa. Duplikaattien poiston jälkeen otsikon perusteella keskeistä on ollut kaksi. Yksi tutkimus on jätetty pois,

koska se ei ole vastannut kriteereitä. Yksi tutkimus on valittu abstraktin perusteella, mutta on hylätty lopulta koko tekstin perusteella.

Edistynyt haku Pubmed tietokannasta hakulausekkeella mobile applications AND diabetes AND self-management, joka on rajattu niin, että abstrakti on saatavilla ja tekstit ovat kokonaan saatavilla ilmaiseksi ja julkaisuajankohta on viisi vuotta tai sen alle, on tuottanut 37 osumaa. Näistä otsikon perusteella keskeistä on ollut 16, joista kaksi on ollut jo tuloksena aiemmissa tietokantahauissa. Abstraktin perusteella on valittu viisi julkaisua. Koko tekstin lukemisen jälkeen on valittu neljä julkaisua lopulliseen tarkasteluun.

Taulukko 2. Mukaan otetut julkaisut

Tietokanta	Osumia	Mukaan otettuja
Finna	62	3
Melinda	43	1
Medic	81	0
Ebsco	12	0
PubMed	37	4
YHTEENSÄ	235	8

4.4 Aineiston analyysi

Laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmänä käytetään sisällönanalyysiä. Sisällönanalyysi on menetelmä, jolla analysoidaan aineistoa systemaattisesti ja objektiivisesti ja sitä käytetään kuvailemaan tutkittavaa ilmiötä. Tutkittavasta ilmiöstä voidaan muodostaa sitä kuvaavia käsitteitä, kategorioita, käsitekarttoja tai -malleja. Sisällönanalyysi onnistuu, kun tutkija pystyy pelkistämään aineiston ja muodostamaan käsitteet, jotka kuvaavat ilmiötä luotettavasti. Sisällönanalyysiä voidaan käyttää kirjalli-

suuskatsauksissa. Aineiston analyysin jälkeen tulokset raportoidaan ja luotettavuuden lisäämiseksi on pyrittävä mahdollisimman tarkkaan analyysin raportointiin. (Kyngäs, Elo, Pölkki, Kääriäinen & Kanste 2011, 138–148.)

Sisällönanalyysi voi olla aineistolähtöistä eli induktiivista tai teorialähtöistä eli deduktiivista. Aineistolähtöistä sisällönanalyysiä käytetään, jos asiasta ei juurikaan tiedetä tai aikaisempi tieto on hajanaista. Teorialähtöisen sisällönanalyysin lähtökohtana ovat teoria tai teoreettiset käsitteet, joiden ilmenemistä tarkastellaan käytännössä. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2015, 167.) Tässä opinnäytetyössä on käytetty induktiivista sisällönanalyysiä. Analyysi perustuu aineistolähtöiseen päättelyyn, joka ohjautuu tutkimuksen ongelmanasettelun mukaan. Sanoja luokitellaan niiden teoreettisen merkityksen perusteella. Tutkimusongelman ohjaamana aineistosta johdetaan kategoriat. Tutkimusaineistosta pyritään luomaan teoreettinen kokonaisuus niin, etteivät aikaisemmat tiedot, teorit tai havainnot ohjaa analyysiä. Yksittäinen sana tai lause voi olla analyysiyksikkö, mutta se voi olla myös laajempi ja käsittää useita lauseita. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2015, 167–168.) Tutkimusongelma ja tutkimuksen tarkoitus yhdessä määrittävät sen, mitkä asiat ovat kiinnostavia oman tutkimuksen kannalta (Tuomi & Sarajärvi 2009, 92).

4.5 Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten kuvaus

Kirjallisuuskatsaukseen on valittu yhteensä kahdeksan tutkimusta. Mukaan otetut tutkimukset on koottu taulukkoon (LIITE 1). Taulukossa on esitetty lyhyesti tutkimuksen tekijät, maa, julkaisuvuosi, tutkimuksen tarkoitus, käytetty sovellus, aineisto, tutkimusmenetelmät, kohdejoukko sekä keskeiset tulokset.

Arnhold, Quade & Kirch (2015) tutkivat saatavilla olevia diabetessovelluksia, jotka on tarkoitettu iOS- ja Android -käyttöjärjestelmille. Tutkimuksessa tarkasteltiin diabetesohjelmien määrää, toimintojen valikoimaa, kohderyhmiä, kieliä, käytettävissä olevia rajapintoja ja yhteyden hankintakustannusten ja käyttäjien arvioiden välillä. Lisäksi tutkittiin, huomioivatko sovellukset yli 50-vuotiaiden potilaiden erityistarpeita. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa analysoitiin 656 sovellusta, jotka on tarkoitettu tyyppin 1 ja tyyppin 2 diabeteksen omahoitoon. Tutkimuksessa tarkasteltiin

sovelluksia, jonka kielinä oli saksa tai englanti. Katsaus suoritettiin helmikuun 2013–huhtikuun 2013 välisenä aikana. Ensin määritettiin asiankuuluvat avainsanat, vertailukategoriat ja tekniset tiedot. Sen jälkeen suoritettiin sovelluksen tarkastelu tietojen perusteella, jotka oli annettu Google Play -kaupassa ja Applen AppStoressa. Sovelluksista 276 oli käytettävissä vain iOS -käyttöjärjestelmässä, 266 oli käytettävissä vain Android -käyttöjärjestelmässä ja 114 sovellusta oli käytettävissä molemmissa. Yli 50-vuotiaiden erityistarpeet huomioitiin asiantuntijapohjaisessa käytettävyyden arvioinnissa. Otos valittiin satunnaisesti ja se perustui edustavaan kymmenen prosentin näytteeseen olemassa olevista diabetessovelluksista. Arvioinnin suoritti kolme riippumatonta asiantuntijaa. 66 sovellusta arvosteltiin käytettävyytensä puolesta.

El-Gayar, Timsina, Nawar & Eid (2013) tutkivat systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla, ovatko diabetessovellukset auttaneet tyyppin 1 tai tyyppin 2 diabeetikoita omahoidossa ja tunnistamaan sellaiset ongelmat, jotka vaativat lääketieteellistä hoitoa. Katsaus kattoi Applen AppStoresta saatavilla olevat sovellukset ja julkaisut, jotka ovat julkaistu relevanteissa tietokannoissa aikavälillä tammikuu 1995–elokuu 2012. Katsaus sisälsi kaikki sovellukset, jotka tukevat diabeteksen omahoitoa ja joissa potilas on ensisijainen toimija. Loppuraporttiin otettiin 71 sovellusta ja 16 artikkelia.

Frøisland, Årsand & Skårderud (2012) tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia kuinka matkapuhelinsovelluksia voidaan käyttää nuorten tyyppin 1 diabetespotilaiden seurannassa ja käyttää näitä havaintoja hyväksi sovellusten jatkokehittelyssä ja tulevien tutkimusten perustana tulevaisuudessa. Tutkijat halusivat tutkia, voiko tieto- ja viestintätyökalujen avulla tapahtuva interventio vaikuttaa sairauden hoitoon, mitattu metabolisen kontrollin ja kvalitatiivisten menetelmien avulla. Tutkijat halusivat myös nuorien antavan neuvoja ohjelmiston kehittäjille parannuksista, jotka perustuvat nuorten kokemuksiin. Tutkijat pilottitestasivat kaksi matkapuhelinsovellusta. Osallistujat saivat käyttöönsä HTC touch -puhelimet ja kaksi erillistä diabetessovellusta. Osallistujat saivat käyttää Diamobia niin paljon kuin he halusivat, mutta kaksi jaksoa tiedon tallentamista, jotka kestivät kolme päivää, olivat pakollisia ennen konsultaatiota. Osallistujat tulivat tutkimusryhmän konsultaatioon keskustelemaan sovellusten käytöstä ja ottivat osaa reflektiokeskusteluun pakollisesta kolmen päivän tallennuksesta Diamob -sovelluksella. Kun osallistujat selasivat kuvia, itsereflektointia ohjat-

tiin painottamalla tallennettuja kuvia ruuasta, fyysisen aktiivisuuden tasoa, insuliinin annostelua ja ennen ja jälkeen aterian verensokerimittausta. Kaksi lääkäriä poliklinikalta olivat vastuussa Diabetes Message Systemistä ja vastauksista potilaiden viesteihin. Pilottitutkimus kesti kolme kuukautta ja sen lopussa osallistujat tapasivat tutkijat, jotka suorittivat puolistrukturoidun haastattelututkimuksen. Haastatteluun osallistui 12 osanottajaa. Osanottajista seitsemän oli tyttöjä ja viisi poikia. Iältään he olivat 13–19-vuotiaita. Kaikki osallistujat käyttivät insuliinipumppua. Tutkimuksessa käytettiin kolmea lisämittaria: muutokset metabolisessa kontrollissa mitattuna HbA1c -arvolla, the System Usability Scale (SUS -käytettävyyssmittari) ja diabetes-tiedon testaus.

Hirst, Mackillop, Loerup, Kevat, Bartlett, Gibson, Kenworthy, Levy, Tarassenko & Farmer (2015) tutkimuksen tavoitteena oli määrittää naisten tyytyväisyyttä älypuhelinpohjaiseen verensokerin valvontajärjestelmään GDM-health:n, joka on tarkoitettu gestatiiodiabetesta sairastaville naisille, sekä naisten asenteita diabeteksen hoitoon. Raskaana olevat naiset (n=52) osallistuivat palvelua kehittävään ohjelmaan ja seurasivat verensokeriaan käyttämällä GDM-health -järjestelmää. Ohjelma toteutettiin aikavälillä syyskuu 2012–kesäkuu 2013. Ohjelma oli tarkoitettu naisille, joiden gestatiiodiabetes oli todettu ennen 34. raskausviikkoa ja se ei vaatinut lääkehoitoa viikon verensokeriseurannan jälkeen. Raskauden tuli olla ongelmaton, yksisikiöinen ja äidin oli osattava kommunikoida englanniksi. Verensokeria seurattiin sovelluksen kautta gestatiiodiabetesdiagnoosin saamisesta synnytykseen asti. Osallistujia pyydettiin suorittamaan verensokeriseuranta ja viestintä hoitotiimin kanssa käyttämällä sovellusta klinikalla tapahtuvien tapaamisten väliaikoina. Naisille lainattiin matkapuhelin ja sim-kortti, joka oli ennalta maksettu. Neljän viikon kuluttua syntymästä naiset täyttivät strukturoidun kyselylomakkeen, jossa arvioitiin yleistä tyytyväisyyttä, laitekysymyksiä ja suhdetta diabeteshoitoryhmään.

Kim, Rhee, Byun, Park, Hong, Chin, Chon, Oh, Woo, Kim & Kim (2015) olivat kehittäneet älypuhelinsovelluksen diabeteksen omahoitoon Koreassa. Tarkoituksena oli tutkia käyttäjien tyytyväisyyttä Diabetes Notepad -sovellukseen ja muutoksia diabeteksen omahoidon toiminnoissa sovelluksen käyttämisen jälkeen. Tutkimusmenetelmänä oli kyselytutkimus diabeetikoille, jotka olivat käyttäneet sovellusta. (n=90) 90 potilasta oli 30,8 % niistä, jotka alun perin hyväksyivät osallistuvansa tutkimukseen.

Tutkittavien keski-ikä oli 44 vuotta. 71 vastaajaa oli miehiä ja 19 oli naisia. Vähintään 50 %:lla vastaajista oli ollut diabetes vähemmän kuin kolme vuotta. 82 % oli käyttänyt sovellusta vähemmän kuin puoli vuotta. 80 % vastaajista oli valmistunut yliopistosta. Tutkittavat vastasivat kyselyyn aikavälillä kesäkuu 2012–maaliskuu 2013. Tutkimuksessa käytettiin muunneltua versiota SDSCA (Summary of Diabetes Self-Care Activities) mittarista. Osallistujat saivat SDSCA -kyselylomakkeet sähköpostitse ja palauttivat ne sähköpostitse tutkijoille.

Kirwan, Vandelanotte, Fenning & Duncan (2013) tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia ilmaisten älypuhelinsovellusten vaikuttavuutta, joihin on yhdistetty tekstiviestipalautte sertifioidulta diabeteskouluttajalta parantamaan verensokerikontrollia ja muita diabeteksen yhteydessä esiintyviä asioita aikuisilla tyypin 1 diabeetikoilla. Tutkimusmetodina käytettiin kahden ryhmän satunnaistettua kontrolloitua koetta. Potilaat rekrytoitiin verkossa tyypin diabeteksen tukiryhmässä ja kirjeet postitettiin. Tutkimukseen hyväksyttiin henkilöt, jotka olivat iältään 18–65-vuotiaita, tutkittavilla oli diagnosoitu tyypin 1 diabetes enemmän kuin puoli vuotta sitten, HbA1c oli suurempi kuin 7,5 %, hoitona oli päivittäin monipistoshoito tai insuliinipumppu ja tutkittava omisti älypuhelimien (iPhone). Potilaita ei hyväksytty, jos he olivat raskaana tai heillä oli jo käytössä diabeteksen omahoidon älypuhelinsovellus.

Interventiojakson kesto oli kuusi kuukautta. Tyypin 1 diabeetikoista (n=72) 28 oli miestä ja 44 naista. Osallistujien keski-ikä oli 32,50 vuotta. Osallistujat jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään: tavallisen hoidon ryhmä (kontrolliryhmä) ja tavallinen hoito sekä Glucose Buddy -sovelluksen käyttö yhdessä viikoittaisen tekstiviestipalautteen kanssa, joka tulee sertifioidulta diabeteskouluttajalta (interventioryhmä). Kaikki mittaukset kerättiin lähtötasolla ja kolmen, kuuden ja yhdeksän kuukauden kuluttua. Potilaiden HbA1c -arvo mitattiin verikokeella ja diabetekseen liittyvät miinäpystyvyys, omahoidon toiminnot ja elämänlaatu mitattiin verkkokyselyillä. Potilaat ja tutkijat eivät missään vaiheessa tavanneet kasvotusten. Potilaiden mittaukset suoritettiin heidän oman hoitavan tahon laboratorioissa ja vastaukset lähetettiin edelleen tutkijoille. Molemmat ryhmät jatkoivat tavallista diabeteksen omahoitoa, joka piti sisällään tapaamisen diabetesta hoitavan tahon kanssa. Interventioryhmä latsi Glucose Buddy -älypuhelinsovelluksen. Interventioryhmän potilaat eivät olleet saaneet mitään kolutusta kyseisen älypuhelinsovelluksen käytöstä. Interventioryhmäläi-

sille lähetettiin intervention aikana minimissään yksi henkilökohtainen tekstiviesti viikossa kuuden kuukauden ajan. Kuuden kuukauden aikarajan jälkeen tekstiviestikommunikointi lopetettiin. (Kirwan ym. 2013.)

Diabetekseen liittyvä minäpystyvyys mitattiin käyttämällä lyhyttä muotoa Diabetes Empowerment (DES-SF) kyselylomakkeesta. Yhteenveto diabeteksen omahoidon toiminnoista (The Summary of Diabetes Self-Care Activities, SDSCA) mitattiin arvioimalla diabeteksen omahoidon tapoja. Diabeteksen elämänlaatua mittaavaa mittaria (Diabetes Quality of Life, DQQL) käytettiin arvioimaan elämänlaatuun yhteydessä olevaa kolmea näkökohtaa: diabetestyytyväisyys, vaikutus ja huoli. Myös interventioryhmän osanottajien sitoutumista seurattiin suhteessa tekstiviestikommunikaatioon sertifioitujen diabeteskouluttajan kanssa ja Glucose Buddy -sovelluksen käyttöön. (Kirwan ym. 2013.)

Lampelan (2014) tutkimuksen tarkoituksena oli testata diabeetikoille kehitetyn myHealthway -omaseurantajärjestelmän käytettävyyttä. Käytettävyydestutkimus painotui sovelluksen käyttöön puhelimesta. Tutkimuksessa käytettiin harkinnanvaraista otosta. Tutkimukseen osallistuvat olivat tyyppin 1 diabetesta sairastavia lapsia tai nuoria (n=20) ja diabetespoliklinikan työntekijöitä (n=5), joista kaksi oli hoitajia ja kolme lääkäriä. Osa nuorista (n=5) osallistui lisäksi käytettävyydelaboratoriotutkimukseen. Tutkimukseen osallistuneet nuoret käyttivät matkapuhelinsovellusta kuukauden ajan. Tämän jälkeen sekä nuoret että henkilökunta haastateltiin. Tutkittavat täyttivät esitietolomakkeen, SUS (System Usability Scale) käytettävyydsmittarin sekä kyselylomakkeen. Tutkimukseen osallistuneet nuoret olivat iältään 7–18-vuotiaita. Nuorimpien tutkittavien kohdalla vanhemmat käyttivät sovellusta ja vastasivat haastattelun sekä täyttivät lomakkeet. Käytettävyydestutkimuksen osanottajat olivat 13-, 15- ja 17-vuotiaita. Tutkittavat nuoret ja heidän vanhempansa pystyivät tarkastelemaan tietokantaan tallennettuja tietoja ja arvoja joko kirjautumalla puhelimen tai tietokoneen kautta sovellukseen. Tutkimukseen osallistuva diabetespoliklinikan henkilökunta seurasi tutkittavien arvoja tietokoneelta ja tarvittaessa myös lähettivät kommentteja arvoista tutkittavalle. Käytettävyyden arvioinnissa käytettiin seuraavia mittareita: Videointi, havainnointi ja ääneen ajattelu, SUS -mittari, esitietolomake, kyselylomake henkilökunnalle, haastattelu henkilökunnalle, kyselylomake tutkittavalle sekä

teemahaastattelu tutkittavalle. Testilaboratoriossa ja tutkimuksen aikana käytettiin Samsungin älypuhelinta. (Lampela 2014.)

Tatara, Årsand, Bratteteig & Hartvigsen (2013) tutkimuksen tarkoituksena oli Few touch Application (FTA) -sovelluksen parannellun uudemman version testaaminen tyyppin 2 diabeetikoilla tai korkeassa tyyppin 2 diabetesriskissä olevilla henkilöillä. Tämä tutkimus esitteli löydöksiä ja vertaili niitä aikaisemman tutkimuksen löydöksiin. Osanottajista (n=11) seitsemän oli miehiä ja neljä naisia. Iältään 40–73 v. Keski-ikä oli 57,2 v. Kymmenellä potilaalla oli tyyppin 2 diabetes ja yhdellä oli korkea riski sairastua tyyppin 2 diabetekseen. Kokeilu suoritettiin osana ”Motivation with Mobile” projektia, jonka tarkoituksena oli vahvistaa motivaatioryhmää Pohjois-Norjassa Harstadin kaupungissa järjestetyn potilaskohtaista oppimista käsittelevän kurssin avulla. FTA oli käytössä 21 viikkoa muilla osallistujilla, paitsi yhdellä, joka aloitti motivation with Mobile projektissa kuusi viikkoa myöhemmin kuin muut ja käytti siksi FTA -sovellusta 15 viikkoa.

Potilaille toimitettiin aluksi HTC 2 puhelin ilman FTA -sovellusta, jotta he pystyivät tutustumaan puhelimen käyttöön. Viikkoa myöhemmin puhelimiin asennettiin sovellus ja verensokerimittariin oli liitetty bluetooth -lähetin. Sovelluksen toiminnot selitettiin osallistujille. Intervention kesto oli viisi kuukautta, jossa laadullisesti tutkittiin kuinka FTA:ta käytettiin ja kuinka yksilöt, jotka eivät aiemmin ole olleet mukana FTA -kehitysprosessissa, kokivat sovelluksen. Intervention tulosten analysoinnissa käytettiin sekoitettuja menetelmiä. Määrällisenä datana kerättiin verensokerisensorijärjestelmän sekä ravitsemus- ja fyysisen aktiivisuuden järjestelmien tiedot tutkimuksen lopussa. Laadullisia tietoja kerättiin kyselylomakkeen avulla. Siinä oli 74 kysymystä, jotka olivat suunniteltu aikaisemman tutkimuksen pohjalta. Suurin osa kysymyksistä oli monivalintamuodossa ja sisälsi vaihtoehdon lisätä vapaata tekstiä. Kysely käsitti kuusi aihealuetta: kliiniset ominaisuudet, verensokerisensorisysteemi, fyysisen aktiivisuuden tallennus, ravintotottumusten tallennus, vihjepankki ja FTA sovelluksena. Täydentääkseen vastauksia FTA:n käytettävyydestä, kohderyhmäsessio pidettiin kaksi kuukautta kokeen jälkeen. (Tatara ym. 2013.)

5 TULOKSET

5.1 Verensokeriseurannassa ja insuliinin pistämisessä käytetyt mobiilisovellukset

656 sovellusta analysoitiin ja näistä 276 sovellusta oli käytettävissä vain iOS -käyttöjärjestelmässä, 266 oli käytettävissä vain Android -käyttöjärjestelmässä ja 114 sovellusta oli käytettävissä molemmissa. Suurin osa sovelluksista tarjosi vain yhden tai kaksi toimintoa. 53 % sovelluksista tarjosi dokumentointitoiminnon. Tämän toiminnon avulla pystyi tallentamaan verensokeriarvoja ja yhdistämällä analyysitoimintoon, oli mahdollista analysoida tallennetut tiedot ja näyttää tulokset graafisesti. Verensokeriarvot tallennettiin pääosin manuaalisesti. Vain pieni määrä sovelluksia tarjosi mahdollisuuden siirtää tietoja langattomasti automaattisesti verensokerimittarista bluetoothin välityksellä mobiililaitteeseen. Dokumenttitoiminto sisälsi yksittäisten ruokailutottumusten tallentamisen. Jotkut sovellukset mahdollistivat käyttäjän fyysisen aktiivisuuden tai lääkeshoidon tyypin ja tiheyden merkitsemisen. Usein tähän liittyi myös lääkkeenoton muistutustoiminto. 34,5 % sovelluksista tarjosivat tietotoiminnon, jonka avulla voi ilmoittaa sairaudesta, sen diagnosoinnista, erilaisista hoitovaihtoehtoista ja lääkityksestä. Viestinlähetyksen mahdollisuutta tarjosi 31,1 % sovelluksista. Tämän avulla käyttäjä voi lähettää tallennetut tiedot sähköpostitse hoitavalle lääkärille tai perheenjäsenelle. Vain 8,8 % sovelluksista tarjosi neuvoa antavaa toimintoa. Rajallinen määrä sovelluksia käytti tallennettua tietoa tuottamaan yksilöllisiä neuvoja lääkityksen, ruokailutottumusten tai aktiivisuuskäyttäytymisen optimoimiseen. Yksi syy tähän saattaa olla aiemmin vaadittu sertifiointi lääketieteelliseksi tuotteeksi. Suurin osa sovelluksista (96 %) oli suunniteltu potilaille ja 3,7 % sovelluksista kohdistui sekä potilaille että terveydenhuollon henkilöstölle. Selvää eroa maksullisten ja maksuttomien sovellusten välillä ei ollut. 53,7 % sovelluksista oli ilmaisia. Maksullisten sovellusten mediaani hinta oli 1,90 euroa. Vain 30 sovellusta 656:sta tarjosi käyttöliittymän mittauslaitteeseen eli mahdollisuuden siirtää tietoja automaattisesti mittarista bluetooth -yhteyden kautta mobiililaitteeseen. (Arnhold ym. 2015.)

50-vuotta täyttäneiden potilaiden kohdalla sovellusten käytettävyyden oli kohtalainen tai hyvä, mutta tulos soveltuu pääasiassa sovelluksiin, jossa on vain pieni määrä toimintoja. Käytön ymmärrettävyydestä kaikki sovellukset saivat parhaan luokituksen.

Huonoimman luokituksen sovellukset saivat vian siedossa. Sovellusta, joka samanaikaisesti neuvoo ja edistää onnistunutta hoitoa yhdistelemällä dokumentoinnin, muistutukset ja neuvovat toiminnot, ei ollut saatavilla huhtikuussa 2013. Tällaisella monitoimisosovelluksella olisi selvä etu erityisesti vasta diagnosoitujen ja iäkkäämpien potilaiden kohdalla. (Arnhold ym. 2015.)

El-Gayar ym. (2013) osoittavat katsauksessaan, että mobiilisovelluksilla on mahdollisuudet saada aikaan positiivisia vaikutuksia diabeteksen omahoidossa. Saatavilla olevat sovellukset tukivat omahoidon tehtäviä, kuten liikunta, insuliinin annostelu tai lääkitys, verensokerin mittaus ja ruokavalio. Muita tuettavia tehtäviä sovelluksissa olivat päätöksenteon tuki, ilmoitukset/hälytykset ja sosiaalisen median integraatio. Tutkimuksissa ilmeni, että sovellusten käyttö yhdistetään positiiviseen vaikutukseen diabeteksen omahoidossa. Sovellusten rajoituksia olivat henkilökohtaisen palautteen puute, käytettävyyksymykset, erityisesti tiedonsyötön vaikeus ja integrointi potilaiden ja elektronisten terveystallenteiden välillä. Tutkimuksissa ilmeni, että vertailtaessa käsi- ja automaattista tiedonsyöttöä, automaatio on usein toivottavaa ja todennäköisesti johtaa suurempaan tulokseen tiedon tallentamisessa. Ylimääräisen tiedonsiirtovaiheen poisto mittalaitteesta puhelimeen lisäisi potilaiden tyytyväisyyttä. Applen Appstoren 71 tutkitun sovelluksen joukossa oli vain kolme sovellusta, joissa oli käytössä automaattinen tiedonsiirto. Analyysi osoitti, että on syytä kiinnittää huomiota myös potilaiden tietojen suojaamiseen ja turvaamiseen. Katsauksessa ilmeni, että matkapuhelinsovellusten käytön raportoidaan liittyvän parempiin terveystottumuksiin, kuten terveellinen ruokavalio, fyysinen aktiivisuus ja lisääntynyt verensokerin mittaus. Sovellusten on todettu olevan erityisen hyödyllisiä niille, joilla on hyvin korkea verensokeri tai niille, joilla on vaikeuksia kontrolloida verensokeria.

Sovellus 1 Diamob, joka oli Few Touch Application -sovelluksen pohjalta kehitetty, sisälsi kuviin pohjautuvan diabetespäiväkirjan, joka tallentaa liikuntaa, syötävästä ruuasta puhelimen kameralla otettuja annoskuvia ja jossa verensokeriarvot tallentuvat mittarista sovellukseen langattomasti Bluetooth -tekniikalla. Sovellukseen tallennettiin ruuasta puhelimen kameralla otettuja annoskuvia. Fyysistä aktiivisuutta kuvattiin valitsemalla neljästä kuvakkeesta yksi, johon käyttäjä ajatteli ottaa osaa tai oli jo harrastanut. Sovelluksella potilas ja terveydenhuollon tiimi pystyivät viestimään keskenään. Ensimmäisenä näytössä oli vaihe, joka kehotti valitsemaan insuliinin mää-

rän, joka on sopiva syötäväksi ajateltuun ruoka-annokseen nähden. Seuraavaksi piti kuvata ruoka-annos matkapuhelimen kameralla. Verensokeriarvot siirtyivät mittauksen jälkeen langattomasti sovellukseen. Puolitoistatuntia aterian jälkeen sovellus muistutti käyttäjä mittaamaan aterian jälkeisen verensokeriarvon. (Frøisland ym. 2012.)

Sovellus 2 Diabetes Message System oli web-pohjainen tekstiviestijärjestelmä, joka oli salasanalla suojattu ja salattu tekstiviestipalvelu. Sivuston käyttö perustui siihen, että salasanan sai tekstiviestillä. Salasanan avulla kirjaututtiin palveluun, jotta voi lähettää viestejä hoitavalle taholle, kun kohtaa ongelmia päivittäisessä elämässä. Sovelluksella voitiin lähettää myös koulutuksellisia viestejä osallistujille. Esimerkiksi ”Korkean verensokerin syitä: insuliinin määrä riittämätön, ruuasta saatu runsaasti hiilihydraatteja, infektiot, kuume.” (Frøisland ym. 2012.)

Osanottajat kokivat molemmat sovellukset hyödyllisinä diabeteksen omahoidon tueksi. Osanottajat pitivät parempana kuviin perustuvaa päiväkirjaa kuin tekstiviestiratkaisua. Sovellus koettiin tärkeäksi opetustyökaluksi. Tämä johti muutoksiin osanottajien tietojen soveltamisessa sairauden omahoidossa. Muutokset HbA1c -arvossa ja osanottajien tietotestissä ei ollut merkittäviä. Osallistujat raportoivat ymmärryksen kasvaneen tiedon soveltamiseen, joka näyttää vaikuttavan positiivisesti diabeteksen omahoitoon. Käytettävyyssmittarin (SUS) keskiarvo oli 73. Kymmenen osallistujaa antoi korkeat pisteet, joiden keskiarvo oli 81. Kaksi osanottajaa antoivat keskimääräistä alhaisemmat pisteet, molemmilla 30 pistettä. Käytettävyysspisteiden maksimimäärä olisi ollut 100. Tutkijat totesivat, että otos voi olla puolueellinen. Ne jotka ovat vapaaehtoisesti osallistuneet, saattavat tuntea olonsa mukavammaksi teknologian kanssa kuin ne, jotka eivät osallistuneet. (Frøisland ym. 2012.)

GDM-health -järjestelmään kuului Bluetooth -yhteensopiva verensokerimittari, joka automaattisesti lähetti kotona mitatun verensokeriarvon matkapuhelinsovellukseen. Järjestelmään oli mahdollista merkitä ateriatunnisteita verensokerilukemien yhteyteen ja jos on käyttänyt lääkitystä. Lukema lähetettiin automaattisesti 3g-verkon kautta suojatulle verkkosivustolle. Diabetesta hoitava kätilö tai lääkäri kävi sivustolla vähintään kolme kertaa viikossa. Tarvittaessa kätilö otti yhteyttä potilaisiin puhelimitse tai tekstiviestillä, joka oli lähetetty sivuston kautta. Viestintä oli kaksisuuntais-

ta, joten raskaana olevat pystyivät ilmaisemaan, että he haluavat keskustella kättilön kanssa. Tutkimuksessa todettiin, että sovelluksen integrointi osaksi gestatiiodiabeteksen hoitotyötä, voi edistää potilaiden tyytyväisyyttä hoitoon. Tätä ennen tarvitaan kuitenkin kestäviä kliinisiä, taloudellisia ja tyytyväisyysarviointeja. (Hirst ym. 2015.)

Diabetes Notepad oli matkapuhelinsovellus, joka tallensi henkilökohtaista tietoa, verensokeriarvoja ja testasi tallennuksia liitännäissairauksien varalta. Sovellus sisälsi lisäominaisuuksia kuten diabetes koulutusmateriaalia ja kardiovaskulaarisen riskin laskimen. Lisäksi sovellus salli helpon pääsyn verensokerin tallennustietoihin verensokeria kuvaavien kaavioiden kautta. Sovellus oli ilmainen ja kaikkien, joilla oli älypuhelin, oli mahdollisuus hankkia se. Enemmistö (83,1 %) koki positiivisia muutoksia kliinisessä tilassa sovelluksen käyttämisen jälkeen. Sovellus oli helppo käyttää ja sitä voi suositella muille ja suurin osa tutkittavista aikoi myös jatkaa sovelluksen käyttöä diabeteksen omahoidossa. Sovelluksen käytön jälkeen arvioitiin tilastollisesti merkittäviä muutoksia SDSCA -mittarilla mitattuna. (Kim ym. 2015.)

Glucose Buddy oli vapaasti saatavilla oleva ilmainen iPhone -sovellus (saatavilla Applen AppStoressa), joka salli käyttäjän manuaalisesti syöttää verensokeriarvoja, insuliiniannoksia, muita lääkkeitä, ruokavalion (ruoka-aineet grammoina) ja liikunnan määrän minuutteina. Käyttäjät pystyivät myös katsomaan tietojaan erilaisina kaavioina ja viedä tietoja sähköpostiin. Potilaiden lähettämät ja vastaanottamat viestit osuivat neljään laajaan aihekohtaiseen luokkaan, jotka olivat palaute lokitiedoista, diabeteskysymykset, opetukselliset vihjeet ja positiivinen vahvistaminen. Glucose Buddyn on raportoitu olevan eniten ladatuin diabeteksen omahoidon sovellus iOS -käyttöjärjestelmään. 72 potilaasta 53 tutkittavaa (25 interventioryhmässä ja 28 kontrolliryhmässä) jatkoi tutkimuksen loppuun asti. Keskeyttäneitä oli 19 (11 miestä ja kahdeksan naista.) Interventioryhmässä olevilla oli keskimäärin korkeampi HbA1c-taso kuin kontrolliryhmässä lähtötilanteessa. Interventioryhmä paransi merkittävästi HbA1c -arvoa lähtötasosta yhdeksän kuukauden seurannassa. Merkittävää muutosta ei löydetty kummassakaan ryhmässä suhteessa minäpystyvyyteen, itsehoidon toimiin ja elämänlaatuun. (Kirwan 2013.)

MyHealthaway -omaseurantajärjestelmä oli diabetesta sairastaville kehitetty sovellus, jossa yhdistyi diabeteksen verensokerin mittauksen yhteydessä verensokerin ja

muun diabeteksen hoitoon liittyvän oleellisen tiedon tallennus ja siirto tietokantaan. Tietokantaan tallennus loi mahdollisuuden tarkastella tietoja reaaliaikaisesti visuaalisessa muodossa diabetesta sairastavalle ja hänen hoitoyksikölleen. Sovelluksessa oli mahdollista kirjata verensokerin mittaustulos, insuliinimäärä, hiilihydraatit, liikunnan määrä ja oma muistiinpano. Muita toimintoja sovelluksessa oli viestin lähettäminen hoitajalle, viestin lukeminen ja lisäksi valokuvan ottaminen. Omaseurantajärjestelmän tavoitteena oli, että diabetesta sairastava ymmärtää paremmin eri asioiden yhteyden diabetekseen ja sen hoitotasapainoon, omahoitoon sekä hoitomotivaation parantamiseen. Sovellus oli todennäköisesti tehokkaampi tallennustapa kuin verensokerin seurantaavio. (Lampela 2014.)

FTA -sovellus oli diabetespäiväkirjaohjelmisto, joka toimi HTC 2 matkapuhelimella, jossa oli Windows -käyttöjärjestelmä. Ohjelmistoon liittyi One Touch Ultra 2 verensokerimittari, joka oli liitetty Polytel Bluetooth -sovittimeen, joka siirsi mittaustiedot langattomasti puhelimeen. Sovelluksessa oli tallennusmahdollisuus ravintotottumuksille ja fyysiselle aktiivisuudelle. Sovelluksessa oli myös mahdollista asettaa tavoitteita fyysiselle aktiivisuudelle ja ravintoon liittyen. Sovellus sisälsi informaatiotoiminnon, joka sisälsi sovelluksen käyttöohjeet, tietosanakirjan, jossa oli noin 400 diabetekseen liittyvää aihetta, ja vihjepankin, joka sisälsi 80 tiivistä diabetesaiheista vinkkiä. Ohjelman aloitusnäytöstä oli pääsy jokaiseen toimintoon. (Tatara ym. 2013.)

Aikaisempaan versioon nähden, tässä FTA -versiossa oli fyysisen aktiivisuuden tallennusjärjestelmä, joka mahdollisti ajan tallennuksen kuin pysäytyskellolla. Ajan tallennus toimi taustaprosessina, jolloin käyttäjän oli mahdollisuus vaihtaa puhelimen lepotilaan tai käyttää muita toimintoja. Aikaa tallennettaessa sovelluksen aloitusnäytössä oli Aktiivisuus-kuvake, joka jatkoi vilkkumista muistutuksena käyttäjälle. Stop-painikkeen painaminen kehotti käyttäjää vahvistamaan ja tarpeen mukaan säätämään kellonaikaa ja päivämäärää ja asettamaan suoritettua fyysisen aktiivisuuden intensiteetin. Tallenna-kuvaketta painamalla näytettiin palautenäyttö, jossa oli pylväsdiagrammi intensiteetin tasosta seitsemän päivän ajalta, yhdessä pylväiden kanssa, jotka osoittivat kehityksen asetettuja tavoitteita kohti. Kun tavoite saavutettiin, keltainen ympyrä kehityspalkin vieressä muuttui hymyileväksi hymiöksi. Fyysiselle aktiivisuudelle oli mahdollista asettaa kaksi tavoitetta: päivittäin ja viikoittain kertynyt aika. Molemmat asetettiin kolmeen intensiteettitasoon perustuen: korkea, kohtalainen

tai alhainen. Tallennetun datan ja kysymyslomakkeen analysoinnin jälkeen tutkijat huomasivat, että osanottajat pystyttiin jakamaan sen perusteella karkeasti kolmeen ryhmään: A) tiheä käyttö positiivisilla kokemuksilla, B) kohtalainen käyttö neutraaleilla kokemuksilla ja C) vähäinen käyttö sekalaisilla kokemuksilla. (Tatara ym. 2013.)

5.2 Diabeetikoiden sekä hoitohenkilökunnan kokemukset mobiilisovelluksista

Osallistujat kertoivat, että kuvat syödyistä ruuista, ennen ja jälkeen verensokerimittaukset ja insuliiniannokset ja tiedot liikunnasta antoi heille konkreettisen käsityksen siitä, miten liikunta, ravinto ja insuliinin annostelu vaikuttavat verensokeriarvoihin. Osallistujat kertoivat myös, että he pitivät parempana matkapuhelinpohjaista omaseurantaa kuin paperisia omaseurantavihkoja ja se kannusti heitä viestintään diabeteksen omahoidosta sekä heidän vanhempinsa että terveydenhuollon henkilöstön kanssa. Nuoret kertoivat myös, että kun he näkivät kuvia ruoka-annoksistaan Diamobissa, se auttoi heitä näkemään oman epäterveellisen ruokavalionsa. (Frøisland ym. 2012.)

Osallistujat kokivat, että tekstiviestipohjainen sovellus oli positiivinen väline kaksisuuntaiseen viestintään terveydenhuollon kanssa. Se tarjosi turvan, joka antoi heille tunteen suojassa olosta, koska heidän oli helppo päästä lähestymään lääkäriä kysymyksillä ja huolenaiheilla. Osallistujat arvostivat mahdollisuutta ottaa yhteyttä hoitavaan tahoon ja vastaanottaa vastauksia välittömästi. Osallistujat kertoivat arvostavansa sitä, että voivat hankkia tietoja matkapuhelimen kautta. Koulutukselliset tekstiviestit olivat hyödyllisiä ja kasvattivat ymmärrystä diabeteksen omahoidossa. He totesivat myös, että he arvostivat yksinkertaisia ja käytännöllisiä omahoidon neuvoja enemmän kuin suuria määriä tietoa, jolla ei ollut merkitystä heidän sen hetkiseen tilanteeseensa. Vaikka he arvostivat saatavuutta, useat osallistujat kokivat, että web-pohjainen tekstiviestijärjestelmä oli liian raskas. (Frøisland ym. 2012.)

Osanottajat kuvasivat sovellusten olevan käytettävyydeltään erittäin hyviä, mutta silti he tunnistivat erityisiä ongelmia, jotka edellyttävät ratkaisua. He raportoivat teknisiä ongelmia, jotka tutkijat määrittivät johtuvan sovellusten ja valitun mobiilialustan

kypsymättömyydestä. Jotkut osanottajat kertoivat, että he ovat kokeneet ongelmia ja kokivat sovelluksen käytön ongelmallisena. Sovellukset olivat erittäin käyttökelpoisia ja he pyysivät mahdollisuutta ladata sovelluksia omaiin matkapuhelimiinsa tulevaisuudessa. Yhtä poikkeusta lukuun ottamatta osallistujat kertoivat, että voisivat jatkaa sovelluksen käyttöä, jos sovellus olisi saatavilla heidän omiin puhelimiinsa. (Frøisland ym. 2012.)

Suurin osa tutkittavista oli sitä mieltä, että varusteet olivat mukavia ja luotettavia, GDM-health sopi heidän elämäntyyliinsä. Puhelinsovellus oli helppo tapa seurata verensokeria ja se oli helppo käyttää. Vaikka enemmistö oli sitä mieltä, että sovellus on luotettava, 4 naista ilmoitti, että heillä oli ongelmia tuloksen automaattisen siirron kanssa 3g-verkon kautta paikallisen huonon verkon kattavuuden vuoksi. Tämä johti siihen, että yksi keskeytti järjestelmän käytön. Tutkimus osoitti, että naiset kokivat tekniikan hyödyllisenä lisänä diabeteksen hallinnan apuna ja järjestelmä koettiin käteväksi ja luotettavaksi. Koska tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista, on mahdollista että osallistujat ovat olleet muutenkin kykenevämpiä käyttämään älypuhelimia. (Hirst ym. 2015.)

Tulokset käyttäjien tyytyväisyydestä osoittivat, että 83,1 % osallistujista koki positiivisia muutoksia diabeteksen kliinisessä kurssissa. 86,7 % olivat tyytyväisiä sovelluksen rakenteeseen ja viimeistelyyn. 96,7 % vastaajista totesi, että sovellus oli helppo käyttää. Lähes kaikki osallistujat olivat valmiita suosittelemaan sovellusta muille ja 96,7 % olivat valmiita käyttämään sovellusta diabeteksen omahoidossa jatkossakin. Tilastollisesti merkittävä löydös oli, että miesten oli helpompi käyttää sovellusta kuin naisten. Kysymykset, jotka liittyvät tyytyväisyyteen, sukupuoleen, ikään, diabeteksen keston, sovelluksen käyttöaikaan, älypuhelinmalliin, koulutustasoon tai liitännäissairauksien läsnäoloon, eivät vaikuttaneet mielipiteeseen tyytyväisyydestä sovellukseen. (Kim ym. 2015.)

Lampelan tutkimuksessa sovelluksen käyttö laboratoriossa oli helppoa. Sovelluksen käytettävyys oli nuorten ja heidän huoltajiensa mukaan SUS -mittarilla keskimääräinen. Kyselylomakkeen kysymysten mukaan käytettävyys oli hyvä. Henkilökunnan mukaan omaseurantajärjestelmän käytettävyys oli keskimääräinen SUS -mittarilla

mitattuna. Kyselylomakkeen mukaan sovelluksen käytettävyys hoitohenkilökunnan mukaan oli hyvä. (Lampela 2014.)

Tutkittavat kokivat insuliinin merkitsemisen matkapuhelimen sovellukseen pääosin helppona. Joidenkin lasten kohdalla insuliinin annoksen puolen yksikön tarkkuus koettiin liian suurena, kun annokset olivat kovin pieniä esim. 0,8 yksikköä. Verensokerin merkitseminen koettiin olevan helppoa ja toimivaa. Hiilihydraattien merkitseminen sovellukseen koettiin helppona. Ruokien hakeminen valikosta ei saanut kannatusta. Hiilihydraattimäärän merkitsemisen ei koettu olevan yhtä oleellista kuin insuliinin ja verensokerin. Kaikki tutkittavat eivät edes käyttäneet hiilihydraattimäärien kirjaamista sovellukseen. Suurin osa tutkimukseen osallistuneista laski hiilihydraattimäärät rutinoituneesti itse ja merkitsi ne suoraan sovellukseen, vaikka olisi ollut mahdollista käyttää sovelluksen valikkoa, joka laskee valmiiksi hiilihydraattimäärät. Valokuvausmahdollisuutta tutkittavat käyttivät huomattavasti vähemmän kuin muita toimintoja, kuten insuliinin ja verensokeriarvon lisäämistä. 15 vastaaja muisteli, että ei käyttänyt kuvan ottamista. Valokuvan ottaminen koettiin silti vaihtoehtona ruuan/hiilihydraattimäärän tallentamiseksi. Suurin osa ei kokenut toimintoa tarpeelliseksi, mutta toisaalta sitä ei myöskään toivottu poistettavan sovelluksesta. Sovelluksen liikuntavalikon kautta pystyi merkitsemään liikuntalajin ja liikuntasuorituksen keston sekä sen, oliko suoritus kevyt, keskiraskas vai raskas. Liikuntavalikkoa käytettiin vähemmän kuin keskeisempiä toimintoja. Osion käyttö koettiin helppona, mutta ei yhtä tarpeellisenä kuin muut osiot. Valikkoon toivottiin enemmän aktiviteetteja, sillä sieltä ei löytynyt kaikkia lajeja mitä nuoret harrastivat, kuten esimerkiksi Play Stationilla pelaaminen, trampoliinilla hyppely tai lasten ulkoilu. Osa tutkittavista koki, että sovelluksen liikuntaosio on tärkeä, vaikka sen käyttöaste ei ollut keskeisimpiin toimintoihin nähden niin aktiivista koko tutkimusjoukossa. (Lampela 2014.)

MyHealthaway -sovelluksesta oli mahdollista käydä katsomassa omia tallennettuja verensokeriarvoja graafisina kuvioina. Kaikki eivät käyneet tietokoneelta tarkastelemaan omia tietojaan, koska he kokivat, että matkapuhelin oli helppo ja nopea tapa, vaikka sen pieneltä näytöltä ei kuviot tulleet riittävän hyvin esille. Osa koki sovelluksen tarkastelun tietokoneelta hyvänä keinona seurata lapsen omahoitoa, kun tämä oli poissa kotoa esim. leirillä. Sovelluksen symbolit koettiin ymmärrettäviksi ja johdonmukaisiksi. Sovelluksessa oli mahdollisuus tehdä muistiinpanoja tai lähettää viestiä.

11 tutkittavaa ei käyttänyt muistiinpanoja, mutta saattoivat laittaa sitä kautta viestiä poliklinikalle. Muistiinpanoja käyttäneet tallensivat sinne sairastumisensa. Muistiinpanoista tutkittavat ajattelivat, että niitä voisi käyttää tiiviimmin pari viikkoa ennen poliklinikan kontrollikäyntiä, jolloin sovellukseen tallentuisi tarkempaa tietoa ja väliajalla merkintöjä tehtäisiin harvemmin ja tarpeen mukaan. Yhdeksän tutkittavaa ei ollut itse käyttänyt viestiosiota, mutta olivat saaneet lääkäriltä viestejä ja lukeneet ne. Ne jotka käyttivät viestiosiota enemmän, kokivat viestin lähettämisen ja vastaanottamisen hyödylliseksi. Osion avulla muokattiin insuliinin annostusta, annettiin neuvoja verensokeriarvojen tasapainottamiseen, kannustettiin mittaamaan verensokeriarvoja useammin, keuhuttiin hyvistä huomioista ja iltapalan jälkeisistä mittauksista, kysyttiin laboratoriovastauksia ja todistuksia. Joidenkin kohdalla viesteillä korvattiin puhelinaika. Kannustavana koettiin se, kun on tunne siitä, että joku seuraa omaa toimintaa. Kolme tutkittavista sanoi, ettei ottaisi sovellusta käyttöön jos sellainen mahdollisuus tulisi poliklinikalle. Muut suhtautuivat myönteisesti. Muutama tutkittava koki työllistävänä, kun sovellukseen tuli kirjautua tietosuojan takia joka kerta kun tallensi tietoja. Suurin osa vastaajista koki, että kirjasi tavallista enemmän tietoja kuukauden aikana aikaisempaan verrattuna. Tutkittavat olivat sitä mieltä, että sovelluksen käyttämistä voisi motivoida esimerkiksi siten, että tallentamisen määrään liittäisi pelin tai pisteiden keräämisen. Melko moni tutkittava oli sitä mieltä, että sovellus oli parempi kuin käytössä oleva seurantatapa eli omaseurantavihkoon merkitseminen. Omaseurantajärjestelmässä oli rajoitteita, se toimi vain yhdessä matkapuhelinmerkissä. Sovelluksen käytössä ilmeni myös virheitä jonkin verran, esim. viesti katosi tai sovellus tippui pois tietystä kohdasta, kuten tilastojen tarkastelusta. Tutkimuksen aikana sovellukseen tuli joitakin päivityksiä ja osa virheistä poistui. Lampela myös totesi, että tutkimuksen raportoinnin valmistumiseen mennessä sovellusta on kehitetty edelleen. Sovelluksessa on otettu huomioon muutkin kohderyhmät, kuten tyypin 2 diabeetikot ja verenpainepotilaat. (Lampela 2014.)

Lääkärit käyttivät myHealthaway -sovellusta aktiivisesti. Sairaanhoidajat kokivat jäävänsä ulkopuolelle ja käyttivät sovellusta vain vähän. Ulkopuolisuudentunne tuli siitä, kun lääkärit olivat yleensä ehtineet kommentoida potilaan viesteihin. Henkilökunnan haastatteluissa löytyi haittoina sovelluksen sitovuus ja siihen käytettävä aika. Kalenteriin tulisi merkitä samalla tavalla aikaa, kuten soittoaajat ja kirjalliset ajat, sovelluksen käyttöä varten, jotta siitä olisi työssä hyötyä. Sovelluksesta pitäisi tulla myös

viesti tai hälytys sähköpostiin tai sovelluksen etusivulle, jos sovelluksessa tapahtuu jotain merkittävää, kuten viestit potilaalta tai verensokerin heilahtelut. Tutkimuksen aikana hälytys tuli jokaisesta alhaisesta tai korkeasta verensokerista. Tätä ei koettu tarpeellisena kovin tiheästi tapahtuvana. Jotta sovellus tukisi moniammatillista yhteistyötä, sen käytöstä tulisi sopia yhteisesti. Jokaisella tulisi olla omat potilaat, joita voi sovelluksessa kommentoida. Henkilökunta ehdotti sovellukseen muutosta, että verensokeriarvojen tulisi siirtyä mittarista langattomasti sovellukseen. Alun perin tutkimuksessa piti ottaa mukaan moduuli, joka siirtää tiedot bluetooth -yhteyden kautta, mutta se ei ollut valmis tutkimuksen alettua. (Lampela 2014.)

Tutkijat pystyivät jakamaan osallistujat karkeasti kolmeen ryhmään tietojen analysoinnin perusteella. Ryhmä A sisälsi neljä henkilöä, jotka käyttivät verensokerisensorisysteemiä usein läpi kokeilun verrattuna muihin. Kaksi heistä käytti systeemiä joka päivä. Verensokerisensorijärjestelmän käytettävyysepisteet osoittivat kasvavaa trendiä kahdella ryhmän henkilöllä. Yksi ryhmästä koki vähäisiä ongelmia tiedon siirron kanssa verensokerimittarista diabetespäiväkirjaan. Kolme ei kokenut ongelmia verensokerisensorisysteemissä. Useimmat tähän ryhmään kuuluvien vastaukset olivat positiivisia. Ryhmässä A kaikki neljä kasvattivat verensokerinmittauksen tiheyttä ja fyysistä aktiivisuutta yhtä lailla kuin fyysisen aktiivisuuden kesto, koska he kokivat jokaisen toiminnon motivoivana ja toiminnot tekivät osanottajat tietoisemmiksi omahoidon aktiivisuudesta. Fyysisen aktiivisuuden ja/tai ravintotottumus -toimintojen käytettävyys osoitti kolmella kasvavaa trendiä. Samalla yhden osanottajan ravintotottumustoiminnon käytettävyys esiintyi laskevana. Kaikki neljä antoivat parhaat pisteet (7-point Likert Scale) sovelluksen koetusta hyödyllisyydestä diabeteksen hoidossa. Kaikki olivat tyytyväisiä nykyiseen omahoitoon ja tietoon oman diabeteksensä tilasta ja tyytyväisyyden tasot olivat korkeampia verrattuna tilanteeseen ennen FTA:n käyttöä. (Tatara 2013.)

Ryhmä B sisälsi kolme henkilöä, jotka käyttivät sovellusta kohtalaisesti. Kysymyslomakkeen vastaukset olivat erilaisia yhden potilaan (ei-diagnosoitu testaja) ja kahden muun (diagnosoidun) välillä. Ei-diagnosoitu potilas antoi positiivista palautetta koskien sovelluksen vaikutuksesta motivaatioon ja tyytyväisyyden tasoon sovelluksen kaikista toiminnoista. Kaksi muuta vastasivat, että heillä ei ollut muutoksia omahoidon toiminnoissa tai tyytyväisyyden tasosta omahoidon toimintoihin ja tietoon

diabeteksen tilasta. He antoivat neutraalin vastauksen (5-point Likert Scale) kaikkiin kysymyksiin, joita kysyttiin heidän mielipidettään jokaisen toiminnon motivoivasta vaikutuksesta. He uskoivat, että he olivat olleet riittävän motivoituneita ennen kuin he aloittivat FTA:n käytön ja tällä perusteella he eivät kokeneet sovellusta hyödyllisenä. Tämän ryhmän yksi osallistuja koki ongelmia tiedon siirron kanssa verensokerimittarista sovellukseen, joka johti hänen kohdallaan verensokerisensorisysteemin käytön lopettamiseen. (Tatara 2013.)

Ryhmä C sisälsi neljä henkilöä. Osallistujat käyttivät ravintotottumus- ja fyysisen aktiivisuuden toimintoa vähän. Yksi käytti usein verensokerimittaustoimintoa ja kolme muuta käytti sitä kohtalaisesti. Kahdella ei tapahtunut muutoksia verensokerin mittaustiheydessä. Kaksi heistä kasvatti mittaustiheyttä. Kolme osallistujaa oli samaa mieltä verensokerin mittaussysteemin motivoivasta vaikutuksesta. Kolme heistä koh-tasi ongelmia verensokeriarvojen tiedonsiirrossa. Kolme heistä oli tyytyväisiä (5-point Likert Scale) fyysisen aktiivisuuden tai ravintotottumusten toimintoihin, mutta heillä ei fyysisen aktiivisuuden taajuus tai taso muuttunut, koska he olivat tyytyväisiä edelliseen tasoon. Ravintotottumusten tallennustoimintoa pidettiin joko neutraalina tai negatiivisena koskien toiminnon motivoivaa vaikutusta ja tyytyväisyyttä. (Tatara 2013.)

Useita käytettävyyso ongelmia raportoitiin riippumatta osanottajien iästä. Useimmat osanottajat arvostivat verensokerisensorijärjestelmän ja vihjepankin käytettävyyttä. Useimmat fyysisen aktiivisuuden tallennustoiminnon piirteet koettiin positiivisiksi. Lisäparannusehdotukset sisälsivät pylväskaavion ja viikoittaisen tavoitteen asettami-sen mieluummin kalenteriviikkoon kuin viimeiseen seitsemään päivään, mahdolli-suuden muokata tallennettuja tietoja, jos ne olisi tallennettu vahingossa, intensiteetin tason näyttö tarkemmin, valitun intensiteetin tason heijastaminen näytölle ja mahdol-lisuuden enemmän yksityiskohtaisempaa tiedon tallennusta mukaan lukien aktii-visuustyypit. Monilla osallistujilla oli myös vaikeuksia päättää mihin kategoriaan pitää tallentaa. He toivoivat, että käyttöohjeet olisivat tarjonneet parempaa informaatiota. Tämä tutkimus ensisijaisesti vahvisti pitkäaikaisen kokeen arvon suunnittelu-prosessissa, johon osallistuvat potilaskäyttäjät. (Tatara 2013.)

5.3 Mobiilisovellusten merkitys ja vaikutus diabeteksen omahoitoon

Tutkimukseen osallistuneiden verensokerin mittaustiheys, säännölliset ruokailut, liikunta, lääkityksen säännöllisyys, painon punnitseminen ja säännöllinen elämäntapa kasvoivat tilastollisesti merkittävästi ja lisäksi tupakoinnin tiheys väheni Notepad -sovelluksen käytön jälkeen. Tutkimus osoitti positiivisia muutoksia diabeteksen kliinisessä tilassa. (Kim ym. 2015.)

Interventioryhmällä oli merkittävä lasku HbA1c -arvossa verrattuna kontrolliryhmään, jossa ei ollut merkittävää nousua. Tämä tulos viittaa siihen, että interventio oli tehokas. Tilastollisesti merkittäviä muutoksia oli ajan myötä diabeteksen omahoidon toimintojen mittauksessa (SDSCA) koskien erityisen ruokavalion noudattamista, mutta näiden kahden ryhmän välillä ei ollut eroa. Muita merkittäviä eroavaisuuksia ei ilmennyt. Analyysi ei myöskään paljastanut merkittävää suhdetta sovellukseen sitoutumistason ja HbA1c -arvon muutoksessa interventioryhmässä. Kummassakaan ryhmässä ei omahoidon toiminnot muuttuneet ajan kuluessa, mikä oli tutkijoille odottamatonta, sillä interventioryhmä paransi merkittävästi HbA1c -arvoa, mikä yleensä korreloi verensokerimittauksen yleistymisen mukana. (Kirwan ym. 2013.)

Henkilökunta huomioi, että ne jotka muutenkin hoitavat sairauttaan, osallistuivat aktiivisemmin, kun taas ne, joilla oli motivaatio-ongelmia, eivät käyttäneet sovellustaan aktiivisesti. Jotta sovellus toimisi hoitotyössä, tulisi sekä potilaan että henkilökunnan olla motivoituneita ja sitoutuneita sovelluksen käyttöön. MyHealthaway -sovelluksen hyötyjä diabeteksen omahoidossa oli sovelluksen tuoma reaaliaikainen tieto, mahdollisuus reagoida nopeasti ja tehdä muutoksia. Sovellus loi mahdollisuuden tiiviimpään omahoitoon ja potilaan arjen seurantaan. Sovellus helpotti potilaan ja henkilökunnan välistä yhteydenpitoa. Hoidonseuranta oli tutkimuksessa tehostunut aiempaan menetelmään verrattuna. (Lampela 2014.)

6 POHDINTA

6.1 Tulosten tarkastelu

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli kuvata millaisia hyvinvointiteknologisia ratkaisuja voidaan käyttää diabetesta sairastavan omahoidon tukemisessa ja miten hyvinvointiteknologiaa käytetään. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa diabeteksen omahoidossa käytettävistä hyvinvointiteknologisista ratkaisuista, lisätä hoitoalan opiskelijoiden sekä sairaan- ja terveydenhoitajien tietoutta hyvinvointiteknologisten sovellusten käytöstä diabeetikoiden omahoidon tukemisessa ja kehittää diabeteksen omahoidon ohjausta.

Ensimmäisellä tutkimuskysymyksellä haluttiin selvittää, millaisia mobiilisovelluksia on käytetty diabeteksen verensokeriseurannassa ja insuliinin pistämisessä. Sovellukset toimivat diabeteksen omahoidon apuvälineenä. Tulosten perusteella sovellukset voidaan jakaa joko *maksuttomiin* tai *maksullisiin* sovelluksiin. Maksuttomien ja maksullisten sovellusten välillä ei ollut selviä eroja. Sovelluksia on saatavilla joko iOS-, Android- tai Windows- käyttöjärjestelmille. Osa sovelluksista toimi vain yhdessä käyttöjärjestelmässä ja osa sovelluksista toimi useammassa järjestelmässä. Tulosten perusteella mobiilisovellukset voidaan jakaa myös toimintojen mukaan kahteen ryhmään: verensokerimittariin ja/tai insuliinipumppuun yhteydessä oleviin sovelluksiin, jotka käyttävät verensokeriarvojen siirrossa sovellukseen *automaattista tiedonsiirtoa* bluetooth -yhteyttä apuna käyttäen tai sovelluksiin, joissa *tallennetavat mittaustiedot syötetään manuaalisesti*.

Tutkimustulosten perusteella voidaan luokitella diabeteksen omahoidossa käytettävien matkapuhelinsovellusten toimintoja. Osassa sovelluksia oli käytössä useampia toimintoja ja osassa oli vain joitakin toimintoja.

- 1) *Tietojen tallennus* (verensokeriarvot, ruokailutottumukset, hiilihydraatit, fyysinen aktiivisuus, insuliinin määrä, osassa sovelluksia on mahdollista tarkastella tallennustietoja visuaalisina kaavioina)

- 2) *Tietotoiminto* (sairaudesta ilmoittaminen, diagnosointi, lääkityksestä ilmoittaminen, lääkkeenoton muistutus)
- 3) *Viestintä hoitavan tahon kanssa* (tallennettujen tietojen lähettäminen hoitavalle taholle tai perheenjäsenelle, viestin lähettäminen/vastaanottaminen)
- 4) *Päätöksenteon tuki* (Tallennettua tietoa käytetään tuottamaan yksilöllisiä neuvoja esim. lääkityksestä, ruokailusta tai fyysisestä aktiivisuudesta. Sisältää myös koulutusmateriaalia.)
- 5) *Ilmoitukset/hälytykset*
- 6) *Liitännäissairauksien riskin laskin*

Toisella tutkimuskysymyksellä haluttiin selvittää diabeetikoiden ja hoitohenkilökunnan kokemuksia mobiilisovelluksista. Diabeetikoiden kokemuksista oli saatavilla enemmän tutkimustietoa verrattuna hoitohenkilökunnan kokemuksiin. Vain Lampelan (2014) tutkimuksessa oli tutkittu myös hoitohenkilökunnan kokemuksia. Koska mobiilisovelluksia tuotetaan diabeteksen omahoitoa varten, halutaan ensisijaisesti selvittää testaaajien kokemuksia sovelluksista ja vasta sen jälkeen mahdollisesti kartoittaa henkilökunnan näkemyksiä. Tästä johtuen hoitohenkilökunnan kokemuksia on vähemmän tutkittu.

Tutkimuksissa ilmeni, että sovellukset koettiin yleisesti ottaen helpoiksi ja ymmärrettäviksi käyttää. Sovellukset koettiin hyödyllisenä lisänä diabeteksen omahoidossa. Matkapuhelinpohjaista diabeteksen omaseurantaa pidettiin parempana vaihtoehtona kuin paperista omaseurantavihkoa, mikä tuli ilmi Frøisland ym. (2012) ja Lampelan (2014) tutkimuksissa. El-Gayar ym. (2013) tutkimuksessa ilmeni, että tiedonsyötön automaatio on usein toivottavaa, mikä johtaa todennäköisesti suurempaan tietojen tallennustulokseen. Vaikka älypuhelinsovelluksia pidettiin käytettävyydeltään kohtalaisina tai hyvinä, ilmeni sovelluksissa myös ongelmia. Useissa sovelluksissa ilmeni teknisiä ongelmia mm. automaattisessa tiedonsiirrossa. Osa sovelluksista toimi vain tietyssä puhelinmerkissä tai tietyssä käyttöjärjestelmässä, mitä voidaan pitää puutteena. Useassa tutkimuksessa ilmeni, että käyttäjät toivoivat sovelluksen olevan saatavilla omaan matkapuhelimeen, jolloin he olisivat voineet jatkaa sovelluksen käyttöä.

Lääkärien ja hoitajien kokemuksia myHealthaway -sovelluksesta kartoitettiin Lampelan (2014) tutkimuksessa. Sovellukseen käytettävä aika ja sen käytön sitovuus ko-

ettiin haittana. Tutkimuksessa todettiin, että kalenteriin pitäisi varata aikaa sovelluksen käyttöä varten, jotta sovelluksesta olisi hyötyä potilaiden hoidossa. Lääkärit käyttivät sovellusta aktiivisemmin kuin hoitajat. Tutkimuksesta kävi ilmi, että sovelluksen käytöstä ja työnjaosta tulisi yhteisesti sopia, jotta jokaisella olisi omat potilaat, joita sovelluksessa voi kommentoida. Tämä tukisi moniammatillista yhteistyötä potilaan hoidossa. Sovelluksessa ei ollut vielä tutkimuksen aikana automaattista tiedonsiirtoa, minkä henkilökunta koki puutteena. Henkilökunta toivoi pieniä muutoksia sovellukseen, joista osa toteutui päivitysten yhteydessä tutkimusaikana. Henkilökunta oli valmis ottamaan sovelluksen käyttöön, jos siihen tulisi joitakin muutoksia ja jos potilaista ainakin osa sitoutuisi sovelluksen käyttöön. Sovellusta on edelleen kehitetty Lampelan tutkimuksen jälkeen.

Kolmannen tutkimuskysymyksen avulla haluttiin selvittää millaisia merkityksiä ja vaikutuksia mobiilisovelluksilla on ollut diabeteksen omahoitoon. Arnhold ym. (2013) tutkimuksessa ilmeni, että kaiken kaikkiaan diabetessovellusten potentiaali yli 50-vuotiaiden diabetespotilaiden tukemiseen on suuri. Kim ym. (2015) tutkimuksessa ilmeni tutkimukseen osallistuneiden osalta merkittäviä parannuksia omahoidon toiminnoissa älypuhelinsovelluksen käytön jälkeen. Tutkimuksessa todettiin, että pitkäaikaista tutkimusta matkapuhelinpohjaisista omahoidon sovelluksista tarvitaan. Kirwan ym. (2013) tutkimus osoitti, että tutkimuksessa käytetty interventio oli tehokas. Interventoryhmällä HbA1c -arvossa oli merkittävä lasku verrattuna kontrolliryhmään. Tutkijat tekivät johtopäätöksen, että älypuhelinsovelluksen integrointi mukaan diabeteksen omahoitoon oli tehokas parantamaan tyyppin 1 diabeetikoiden glykeemistä kontrollia. Heidän tutkimustaan voi soveltaa aikuisiin, joilla on huonossa hoitotasapainossa oleva tyyppin 1 diabetes ja jotka omistavat älypuhelimien. Tutkijat kuitenkin totesivat, että tutkimustulosten vahvistamiseen tarvittaisiin pidempikestoista tutkimusta. Lampelan (2014) tutkimus osoitti, että sovelluksen hyötyjä diabeteksen omahoitoon oli sovelluksesta saatu reaaliaikainen tieto, mahdollisuus reagoida nopeasti ja tehdä muutoksia. Potilaan ja henkilökunnan välinen yhteydenpito helpottui. Omaseuranta oli tehostunut aikaisempaan menetelmään verrattuna ja todennäköisesti sovellus oli tehokkaampi omaseurannan tallennustapa kuin perinteinen seurantavihko. Lampela kuitenkin totesi tutkimuksessaan, että pelkästään kyseisen tutkimuksen perusteella ei voi tehdä johtopäätöksiä sovelluksen tehosta, vaan siihen tarvittaisiin pidempiaikainen vaikuttavuustutkimus.

Koska opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tietoa diabeteksen hoidossa käytettävistä hyvinvointiteknologisista ratkaisuista, heräsi työn tekijälle kysymys, mitä tämä tarkoittaa käytännössä. Mobiilisovellukset ja erilaiset digitaaliset omahoidon verkkopalvelut lisääntyvät pitkäaikaissairauksien kuten diabeteksen hoidossa. Terveysterveystieteiden palveluja uudistetaan ja digitalisoidaan, jolloin korostuu myös potilaan vastuu omasta terveydentilastaan. Terveysterveystieteiden henkilöstön kannalta hyvinvointitekniikan ja mobiilisovellusten lisääntyminen tarkoittaa uusien asioiden oppimista ja omaksumista käytäntöön. Tämä tulisi huomioida sairaanhoitajien ja terveydenhoitajien koulutuksessa aiempaa paremmin. Koulutukseen tulisikin entistä enemmän sisällyä teknologia- ja digiosaamista. Potilasturvallisuus, tietoturva ja palveluiden luotettavuus korostuvat erilaisten hyvinvointitekniikoiden palvelujen lisääntyessä.

6.2 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuskysymyksen muotoilussa ja tutkimuseettikan noudattamisessa eettiset kysymykset liittyvät katsauksen kaikkiin vaiheisiin. Luotettavuus liittyy tutkimuskysymyksen ja valitun kirjallisuuden perusteluun. Luotettavuus liittyy lisäksi kuvailun argumentoinnin vaikuttavuuteen ja prosessin johdonmukaisuuteen. Tutkimuskysymys on koko tutkimusprosessin keskeisin ja sitä ohjaava tekijä (Kangasniemi ym. 2013, 292–294.)

Raportin kirjoittaminen edellyttää täsmällisyyttä. Tekstin on edettävä siten, että siinä on selkeästi esitetty perustelut ja päättely, jotta lukija voi halutessaan seurata tutkijan viitoittamaa tietä. Lukijan tulee pystyä seuraamaan tutkimussuunnitelman ja tutkimuksen kuvausta ymmärrettävästi. Tämän edellytyksenä on, että tutkija on tarkasti ja rehellisesti kirjoittanut suunnitelman. (Vilka 2015, 39–45.)

Tässä tutkimuksessa on käytetty Tutkimuseettisen Neuvottelukunnan laatimia ohjeita hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Tutkimusta tehdessä on oltava rehellinen ja noudatettava tarkkuutta tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittäessä tuloksia sekä tutkimusten ja tulosten arvioinnissa. Tutkimuksessa tulee soveltaa tieteellisen tutkimuksen kriteerit täyttäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Tutkimuksessa tulee huomioida eettiset kysymykset. Tutkijan tulee ottaa asianmukaisesti

huomioon toisten tutkijoiden työn ja saavutukset niin, että on kunnioitettava muiden tekemää töitä ja viitattava heidän julkaisuihinsa asianmukaisella tavalla ja on annettava kunnia sille, kenelle se kuuluu omassa tutkimuksessa ja tuloksia julkaistaessa. Tieteelliseen tietoon kuuluu avoimuus ja sitä tulee toteuttaa julkaistaessa tutkimuksen tuloksia. Tutkimus tulee suunnitella, toteuttaa ja raportoida yksityiskohtaisesti tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaan. (Tutkimuseettisen neuvottelukunnan www-sivut 2014; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 24–27.) Toisten tekstiä ei tule lainata luvottomasti, vaan lainaukset on merkittävä asianmukaisella tavalla. Tuloksia ei pidä yleistää kritiikittömästi, eikä tuloksia tule keksiä eikä kaunistella. Tutkimuksessa käytetyt menetelmät raportoidaan huolellisesti. Alkuperäistä havaintoa muokatessa on oltava tarkkana, jotta tulos ei vääristy. Tutkimuksen puutteetkin pitää tuoda julki. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 24–27.)

Tämän tutkimuksen tiedonhaussa on käytetty apuna kirjaston informaattikkoa, jolloin tiedonhaun luotettavuus on parantunut. Analyysissä on käytetty tuoreita tieteellisiä julkaisuita tai yliopistotason pro gradu -tutkielmia. Tämän tutkimuksen puutteena on se, että kirjallisuushaku on toteutettu helmikuussa 2016 ja lisähakua ei myöhemmin ole tehty. Tutkimukset on analysoitu huhtikuussa 2017. Koska kirjallisuuskatsauksen aihepiiri on tuore, on aiheesta löytynyt paljon englanninkielisiä julkaisuja ja vain yksi suomenkielinen julkaisu. Tutkimustulosten luotettavuutta saattaa heikentää se, että vieraskielisiä tutkimuksia käsiteltäessä on voinut tulla väärinymmärryksiä ja käännösvirheitä. Tutkimuksen tulokset on raportoitu tarkasti asianmukaisilla lähdeviitteillä ja näin on kunnioitettu toisten tutkijoiden tekemää työtä.

6.3 Jatkotutkimusaiheet

Koska hyvinvointiteknologian ja matkapuhelinsovellusten käyttö diabeteksen omahoidossa on aiheena melko tuore, aiheesta tehdään uusia tutkimuksia ja saadaan uutta tutkimustietoa ja uusia sovelluksia kehitetään koko ajan. Aiheesta kannattaisi tehdä myöhemmin toinen tutkimus, joka käsittää vuosien 2016 ja 2017 aikana tehdyt uudet tutkimukset. Katsaus antaisi tietoa, mitä uutta on tullut tutkimuksissa viimeisen kahden vuoden aikana.

LÄHTEET

Aarne, M. 2016. Virtuaalisairaala 2.0. Diabetestalo. Luento Valtakunnallisilla diabetespäivillä 23.11.2016 Helsingissä. Viitattu 28.4.2017.
<http://people.uta.fi/~kljola/dm16/MA.pdf>

Ahlblad, J. 2014. Mobiilipotilas on jo täällä. Suomen lääkärilehti – Finlands läkartidning 18, 1299–1301. Viitattu 1.6.2016.
<http://www.fimnet.fi/lillukka.samk.fi/cl/laakarilehti/pdf/2014/SLL182014-1298.pdf>

Aro, E. & Heinonen, L. 2015a. Minkälaista ruokaa diabeetikolle suositellaan? Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 130–133.

Aro, E. & Heinonen, L. 2015b. Ruuan laatu, määrä ja rytmitys diabeteksen hoidossa. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 147–149.

Diabetes. Käypä hoito -suositus, 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkärin yhdistyksen ja Diabetesliiton lääkarineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkärisseura Duodecim. Viitattu 31.5.2016.
<http://www.kaypahoito.fi>

Diabeetikon hoidonohjauksen järjestäminen, toteutus ja sisältö. Käypä hoito -suositus Diabetes -lisätietoa, 2016. Käypä hoito -työryhmä Diabetes. Viitattu 14.6.2016. <http://www.kaypahoito.fi>

Diabeetikon jalkaongelmat. Käypä hoito -suositus, 2009. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Diabetesliiton lääkarineuvoston, Suomen Endokrinologiyhdistyksen ja Suomen Ihotautilääkäriyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkärisseura Duodecim. Viitattu 5.4.2017. <http://www.kaypahoito.fi>

Diabetes ja liikunta. Käypä hoito -suositus Diabetes -lisätietoa, 2016. Käypä hoito -työryhmä Diabetes. Viitattu 30.3.2017. <http://www.kaypahoito.fi>

Diabetesliiton www-sivut. 2016. Diabeteksen omahoidon tukeminen. Viitattu 11.2.2016. <http://www.diabetes.fi>

Euroopan komissio. 2014. Vihreä kirja terveysalan mobiilisovelluksista (”mHealth”) /* COM/2014/0219 final */ Viitattu 6.6.2016. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-FI/TXT/?uri=CELEX:52014DC0219&from=fi>

Euroopan komission www-sivut. 2015. Sähköiset terveydenhuoltopalvelut. Viitattu 15.1.2016. http://ec.europa.eu/health/ehealth/policy/index_fi.htm

Heinonen, K. & Niskanen, L. 2015. Liikunta painonhallinnan tukena. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 172–174.

- Himanen, O. 2015. Hyvä hoito on tärkeää. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönne-
maa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim,
44–45.
- Himanen, O. 2015. Diabeteksen kanssa elämisen aakkoset. Teoksessa P. Ilanne-
Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus
Oy Duodecim, 41–44.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. Uudistettu painos.
Helsinki: Tammi.
- Hopia, H., Heikkilä, J & Lehtovirta, M. 2016. Terveysten mobiilisovellukset – hyötyä
vai huvia? Tutkiva Hoitotyö 1, 44–46.
- Holopainen, A. 2015. Mobiiliteknologia ja terveyssovellukset, mitä ne ovat? Duode-
cim 13, 12850–1290. Viitattu 1.6.2016. <http://www.duodecimlehti.fi>
- Ilanne-Parikka, P. 2015a. Omaseurantatulosten kirjaaminen. Teoksessa P. Ilanne-
Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus
Oy Duodecim, 98–102.
- Ilanne-Parikka, P. 2015b. Tietotekniikan hyödyntäminen diabeteksen hoidon seuran-
nassa. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.)
Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 104–106.
- Ilanne-Parikka, P. 2015c. Verenpaineen mittaus ja seuranta. Teoksessa P. Ilanne-
Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus
Oy Duodecim, 121–122.
- Ilanne-Parikka, P. 2015d. Diabeteksen seurantatutkimukset. Teoksessa P. Ilanne-
Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus
Oy Duodecim, 122–127.
- Ilanne-Parikka, P. 2015e. Sokerihemoglobiini, HbA1c. Teoksessa P. Ilanne-Parikka,
T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy
Duodecim, 117–121.
- Ilanne-Parikka, P. 2015f. Alkoholien käyttö ja diabetes. Teoksessa P. Ilanne-Parikka,
T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy
Duodecim, 51–52.
- Ilanne-Parikka, P. 2015g. Diabetes ja tupakointi. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T.
Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duode-
cim, 53–56.
- Ilanne-Parikka, P. 2015h. Koholla olevan verensokerin korjaaminen pikainsuliinilla.
Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes.
Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 279–280.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 4, 291–301. Viitattu 29.1.2016. <http://elektra.helsinki.fi.lillukka.samk.fi/se/h/0786-5686/25/4/kuvailev.pdf>

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2015. Tutkimus hoitotieteessä. 3.-4. Painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Ketola-Kinnula, T. 2015a. Diabeteksen ja suun terveyden yhteys. Teoksessa P. Iilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) *Diabetes*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 204.

Ketola-Kinnula, T. 2015b. Suun omahoito. Teoksessa P. Iilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) *Diabetes*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 205–208.

Koski, S. 2015. Diabetesbarometri. Tampere: Diabetesliitto. Viitattu 28.1.2016. <http://www.diabetes.fi/files/6203/barometri2015.pdf>

Kyngäs, H. 2008. Hoidonohjauksen lähtökohtia. Teoksessa T-M. Rintala, S. Kotisaari, S. Olli, R. Simonen (Toim.) *Diabeetikon hoidonohjaus*. Helsinki: Tammi, 27–40.

Kyngäs, H., Elo, S., Pölkki, T., Kääriäinen, M. & Kanste, O. 2011. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. *Hoitotiede* 2011, 23 (2), 138–148.

Leppiniemi, E. 2015a. Verinäytteenottolaitteet ja lansetit. Teoksessa P. Iilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) *Diabetes*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 86–87.

Leppiniemi, E. 2015b. Verensokerimittareiden liuskat. Teoksessa P. Iilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) *Diabetes*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 95–96.

Liikunta. Käypä hoito -suositus, 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Käypä hoito -johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 30.3.2017. <http://www.kaypahoito.fi>

Marttila, J. 2015. Diabeteksen omahoidossa jaksaminen. Teoksessa P. Iilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) *Diabetes*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 46–49.

Niela-Vilen, H. & Kauhanen, L. 2015. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen. (Toim.) *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. Turun Yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, Tutkimuksia ja raportteja. A73, 23–34.

Raskausdiabetes. Käypä hoito -suositus, 2013. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Diabetesliiton lääkäriineuvoston ja Suomen Gynekologiyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 15.1.2016. <http://www.kaypahoito.fi>

Reponen, J. 2015. Terveystieteiden sähköiset palvelut murroksessa. *Duodecim* 13, 1275-1276. Viitattu 25.2.2016. <http://www.duodecimlehti.fi>

Ruuskanen, S. 2008. Hoidonohjauksen sisältö. Teoksessa T-M. Rintala, S. Kotisaari, S. Olli, R. Simonen (Toim.) Diabeetikon hoidonohjaus. Helsinki: Tammi, 63–80.

Rönnemaa, T. 2015a. Diabetekseen liittyvät elinmuutokset: ehkäisy ja hoidon mahdollisuudet. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 468–469.

Rönnemaa, T. 2015b. Lisääntynyt hyytymistaipumus ja diabetes. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 471–472.

Rönnemaa, T. 2015c. Miksi diabeetikon sepelvaltimotautiriski on muita suurempi? Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 472–475.

Rönnemaa, T. 2015d. Sepelvaltimotaudin ehkäisy. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 476–477.

Rönnemaa, T. & Huhtanen, J. 2015. Jalkojen omahoito ja omaseuranta. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 218–220.

Rönnemaa, T. & Ilanne-Parikka, P. 2015. Insuliinivalmisteet ja niiden vaikutus hoitoon. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 237–239.

Rönnemaa, T. & Leppiniemi, E. 2015. Verensokerin omaseuranta. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 85–87.

Salo, S. 2006. Näyttöön perustuvaa hyvinvointiteknologiaa – Finnish Wellbeing Centre. Tekniikka ja lääkäri. Suomen lääkärilehti 13, 1502–1503. Viitattu 25.2.2016. <http://www.fimnet.fi/lillukka.samk.fi/cl/laakarilehti/pdf/2006/SLL132006-1502.pdf>

Saraheimo, M. 2015a. Mitä diabetes on? Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 9–10.

Saraheimo, M. 2015b. Tyypin 2 diabetes. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 18–20.

Saraheimo, M. 2015c. Tyypin 1 diabetes ja siihen sairastuminen. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 15–18.

Saraheimo, M. 2015d. Diabeteksen oireet. Teoksessa P. Ilanne-Parikka, T. Rönnemaa, M-T. Saha & T. Sane. (Toim.) Diabetes. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 11–13.

Sosiaali- ja terveysministeriö & Kuntaliitto 2014. Tieto hyvinvoinnin ja uudistuvien palvelujen tukena. Sote-tieto hyötykäyttöön -strategia 2020. Viitattu 6.6.2016. <https://julkari.fi/handle/10024/125500>

Terveyskylän www-sivut. 2016. Viitattu 28.4.2017. <https://www.terveyskyla.fi>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2013. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 11. Uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

Turku, R. 2008. Mallin antajasta valmentajaksi ja oppimisen edistäjäksi. Teoksessa T-M. Rintala, S. Kotisaari, S. Olli, R. Simonen (Toim.) Diabeetikon hoidonohjaus. Helsinki: Tammi, 41–62.

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan www-sivut 2014. Viitattu 1.5.2017. <http://www.tenk.fi>

Valtiovarainministeriö 2016. Julkisia palveluita digitalisoidaan kuudella uudella hankkeella. Valtionvarainministeriön tiedote 3.2.2016. Viitattu 28.4.2017. <http://vm.fi>

Vilka, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. Uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Välikangas, K. 2006. Kuntien toiminta ikääntyneiden kotona asumisen ja palvelujen kehittämisessä. Suomen ympäristö 21/2006. Ympäristöministeriö. Viitattu 15.1.2016. <http://www.ym.fi>

Kirjallisuuskatsauksen katsausartikkelit:

Arnhold, M., Quade, M. & Kirch, W. Journal of medical internet research. 2014 Apr 9;16(4):e104. Mobile applications for diabetics: a systematic review and expert-based usability evaluation considering the special requirements of diabetes patients age 50 years or older. Viitattu 27.2.2016. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4004144/>

El-Gayar, O., Timsina, P., Nawar, N., & Eid, W. (2013). Mobile Applications for Diabetes Self-Management: Status and Potential. Journal of Diabetes Science and Technology, 7(1), 247–262. Viitattu 27.2.2016. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23439183>

Frøisland, D.H., Årsand, E. & Skårderud, F. 2012. Improving Diabetes Care for Young People With Type 1 Diabetes Through Visual Learning on Mobile Phones: Mixed-Methods Study. Viitattu 27.2.2016. <http://www.jmir.org/2012/4/e111/>

Hirst, J. E., Mackillop, L., Loerup, L. Kevat, D. A., Bartlett, K., Gipson, O., Kenworthy, Y., Levy, J. C., Tarassenko, L. & Farmer A. 2015. Acceptability and User Satisfaction of a Smartphone-Based, Interactive Blood Glucose Management System in Women With Gestational Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 9(1), 111–115. Viitattu 27.2.2016.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4495541/>

Kim, Y., Rhee, S.Y., Byun, J.K., Park, S.Y., Hong, S.M., Chin, S.O., Chon, S., Oh, S., Woo, J.T., Kim, S.W. & Kim, Y.S. *Diabetes & Metabolism Journal*. 2015 Jun;39(3):207–17. A Smartphone Application Significantly Improved Diabetes Self-Care Activities with High User Satisfaction. Viitattu 27.2.2016.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26124991>

Kirwan, M., Vandelanotte, C., Fenning, A. & Duncan, M. J. V. *Diabetes Self-Management Smartphone Application for Adults With Type 1 Diabetes: Randomized Controlled Trial* 2013. Viitattu 27.2.2016.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3841374/>

Lampela, M. 2014. MyHealthaway -omaseurantajärjestelmän käytettävyys tyypin 1 diabetesta sairastavien lasten ja nuorten hoidossa. Pro gradu tutkielma. Turun Yliopisto: Hoitotieteen laitos.

Tatara, N., Årsand, E., Bratteteig, T. & Hartvigsen, G. 2013. Usage and Perceptions of a Mobile Self-Management Application for People with Type 2 Diabetes: Qualitative Study of a Five-Month Trial. Viitattu 27.2.2016.

<http://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/6108/article.pdf?sequence=1>

KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TUTKIMUKSET

Tekijät, julkaisuvuosi, maa	Tutkimuksen tarkoitus, käytetty sovellus	Aineisto ja tutkimusmenetelmät	Keskeiset tulokset
<p>Arnhold, M. Quade, M. & Kirch, W. 2014. Saksa</p>	<p>Tutkittiin Applen AppStoressa ja Google Play -kaupassa saatavilla olevia diabetessovelluksia, jotka on tarkoitettu iOS- ja Android -käyttöjärjestelmille. Tutkimuksessa tarkasteltiin diabetesohjelmien määrää, toimintojen valikoimaa, kohderyhmiä, kieliä, käytettävissä olevia rajapintoja ja yhteyden hankintakustannusten ja käyttäjien arvioiden välillä. Lisäksi tutkittiin, huomioivatko sovellukset yli 50-vuotiaiden potilaiden erityistarpeita.</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa analysoitiin 656 sovellusta, jotka on tarkoitettu tyyppin 1 ja tyyppin 2 diabeteksen omahoitoon. Tutkimuksessa tarkasteltiin sovelluksia, jonka kielinä oli saksa tai englanti. Katsaus suoritettiin helmikuun 2013–huhtikuun 2013 välisenä aikana. Ensin määritettiin asiankuuluvat avainsanat, vertailukategoriat ja tekniset tiedot. Sen jälkeen suoritettiin sovelluksen tarkastelu tietojen perusteella, jotka oli annettu Google Play-kaupassa ja Applen AppStoressa. Yli 50-vuotiaiden erityistarpeet huomioitiin asiantuntijapohjaisessa käytettävyyden arvioinnissa. Otos valittiin satunnaisesti ja se perustui edustavaan 10 %:n näytteeseen olemassa olevista diabetessovelluksista. Arvioinnin suoritti kolme riippumatonta asiantuntijaa. 66 sovellusta arvosteltiin käytettävyytensä puolesta.</p>	<p>Sovelluksista 276 oli käytettävissä vain iOS -käyttöjärjestelmässä, 266 oli käytettävissä vain Android -käyttöjärjestelmässä ja 114 sovellusta oli käytettävissä molemmissa. Suurin osa sovelluksista tarjosi vain yhden tai kaksi toimintoa. 50-vuotta täyttäneiden potilaiden kohdalla sovellusten käytettävyyden oli kohtalainen tai hyvä, mutta tulos soveltuu pääasiassa sovelluksiin, jossa on vain pieni määrä toimintoja. Selvää eroa maksullisten ja maksuttomien sovellusten välillä ei ollut. 53,7 % sovelluksista oli ilmaisia. Maksullisten sovellusten mediaani hinta oli 1,90 euroa. Vain 30 sovellusta 656:sta tarjosi käyttöliittymän mittausseläkkeeseen. Suurin osa käytettävyyden arvioinneista vastasi kohtalaista tai</p>

			hyvää luokitusta. Käytön ymmärrettävyydestä kaikki sovellukset saivat parhaan luokituksen. Huonoimman luokituksen sovellukset saivat vian siedossa. Kaiken kaikkiaan diabetessovellusten potentiaali yli 50-vuotiaiden diabetopotilaiden tukemiseen on suuri.
El-Gayar, O., Timsina, P., Nawar, N. & Eid, W. 2013. USA	Selvittää, ovatko diabetessovellukset auttaneet tyyppin 1 tai tyyppin 2 diabeetikoita omahoidossa ja auttaneet tunnistamaan sellaiset ongelmat, jotka vaativat lääkehoitoa.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus kattoi Applen AppStoresta saatavilla olevat sovellukset sekä julkaisut, jotka ovat julkaistu relevanteissa tietokannoissa aikavälillä tammikuu 1995 – elokuu 2012. Katsaus sisälsi kaikki sovellukset, jotka tukevat diabeteksen omahoitoa ja joissa potilas on ensisijainen toimija. Loppuraporttiin mukaan otettiin 71 sovellusta ja 16 artikkelia.	Katsaus osoitti, että mobiilisovelluksilla on mahdollisuuksia saada aikaan positiivisia vaikutuksia diabeteksen omahoidossa. Sovellusten käyttö yhdistettiin asenteiden muuttumiseen diabeteksen omahoidolle suosiollisempaan suuntaan. Sovellusten rajoituksia olivat henkilökohtaisen palautteen puute, käytettävyyksymykset, erityisesti tiedonsyötön vaikeus ja integrointi potilaiden ja elektronisten terveystallenteiden välillä.
Frøisland, D.H., Årsand, E. & Skårderud, F. 2012. Norja	Tutkia kuinka matkapuhelinsovelluksia voidaan käyttää nuorten tyyppin 1 diabetopotilaiden seurannassa ja käyttää näitä havaintoja hyväksi sovellus-	Interventiojakso oli kesti kolme kuukautta. Jakson lopussa tehtiin puolistrukturoitu haastattelututkimus tyyppin 1 nuorille diabeetikoille (n=12) Osanottajista 7 oli tyttöjä ja 5 poikia. Ikä 13–19 vuotta. Tutkimuksessa käytettiin kolmea lisämittaria: muutokset metabolisessa kontrollissa mitattuna HbA1c, the System Usability Scale (käytettävyydsmittari) ja diabetes-	Osanottajat pitivät parempana kuviin perustuvaa päiväkirjaa kuin tekstiviestiratkaisua. Sovellus koettiin tärkeäksi opetustyökaluksi. Muutokset HbA1c-arvossa ja osanottajien tietotestis-

	<p>ten jatkokehittelyssä ja tulevien tutkimusten perustana tulevaisuudessa. Käytössä oli kaksi sovellusta:</p> <p>Sovellus 1 Diamob sisälsi kuviin pohjautuvan diabetespäiväkirjan, jossa verensokeriarvot tallentuvat mittarista sovellukseen langattomasti Bluetooth -tekniikalla.</p> <p>Sovellus 2 Diabetes Message System on web-pohjainen salattu tekstiviestijärjestelmä.</p>	tieto.	sä ei ollut merkittäviä.
<p>Hirst, J. E., Mackillop, L., Loerup, L., Kevat, D. A., Bartlett, K., Gibson, O., Kenworthy, Y., Levy, J. C. Tarassenko, L. & Farmer, A. 2015. Iso-Britannia</p>	<p>Tavoite oli määrittää naisten tyytyväisyyttä älypuhelinpohjaiseen verensokerin valvontajärjestelmään Gdm-health:n, joka on tarkoitettu gestatiidiabetesta sairastaville naisille, sekä naisten asenteita diabeteksen hoitoon.</p>	<p>Raskaana olevat naiset (n=52) osallistuivat palvelua kehittävään ohjelmaan ja seurasivat verensokeriaan käyttämällä Gdm-health -järjestelmää. Ohjelma toteutettiin aikavälillä syyskuu 2012–kesäkuu 2013. Ohjelma oli tarkoitettu naisille, joiden gestatiidiabetes oli todettu ennen 34. raskausviikkoa ja se ei vaatinut lääkehoitoa viikon verensokeriseurannan jälkeen. Raskauden tuli olla ongelmaton, yksisikiöinen ja äidin oli osattava kommunikoida englanniksi. Verensokeria seurattiin sovelluksen kautta gestatiidiabetesdiagnoosin saamisesta synnytykseen asti. Osallistujia pyydettiin suorittamaan verensokeriseuranta ja viestintä hoitotiimin kanssa käyttämällä sovellusta klinikalla tapahtuvien tapaamisten väliaikoina. Naisille lainattiin matkapuhelin ja sim-kortti,</p>	<p>52 osallistujasta 49 vastasi kyselyyn. 45 naista oli sitä mieltä, että heidän hoitonsa oli riittävää ja hyväksi heille. Suurin osa oli sitä mieltä, että varusteet olivat mukavia ja luotettavia, Gdm-health sopi heidän elämäntyyliinsä. Tutkimus osoitti, että naiset kokivat tekniikan hyödyllisenä lisänä diabeteksen hallinnan apuna ja järjestelmä koettiin käteväksi ja luotettavaksi.</p>

		<p>joka oli ennalta maksettu.</p> <p>Neljän viikon kuluttua syntymästä naiset täyttivät strukturoidun kyselylomakkeen, jossa arvioitiin yleistä tyytyväisyyttä, laitekysymyksiä ja suhdetta diabeteshoitoryhmään. Vastaukset arvioitiin 7 pisteen Likert-asteikolla.</p>	
<p>Kim, Y., Rhee, S.Y., Byun, J.K., Park, S.Y., Hong, S.M., Chin, S.O., Chon, S., Oh, S., Woo, J.T., Kim, S.W. & Kim, Y.S. 2015. Korea</p>	<p>Tutkijat olivat kehittäneet älypuhelinsovelluksen diabeteksen omahoitoon Koreassa. Tarkoitus oli tutkia käyttäjien tyytyväisyyttä Diabetes Notepad -sovellukseen ja muutoksia diabeteksen omahoidon toiminnoissa sovelluksen käyttämisen jälkeen.</p>	<p>Kyselytutkimus diabeetikoille, jotka olivat käyttäneet sovellusta. (n=90) 90 potilasta oli 30,8 % niistä, jotka alun perin hyväksyivät osallistuvansa tutkimukseen. Tutkittavien keski-ikä oli 44 vuotta. 71 vastaajaa oli miehiä ja 19 oli naisia. Vähintään 50 %:lla vastaajista oli ollut diabetes vähemmän kuin kolme vuotta. 82 % oli käyttänyt sovellusta vähemmän kuin puoli vuotta. 80 % vastaajista oli valmistunut yliopistosta. Tutkittavat vastasivat kyselyyn aikavälillä kesäkuu 2012 – maaliskuu 2013. Tutkimuksessa käytettiin muunneltua versiota SDSCA (Summary of Diabetes Self-Care Activities) mittarista.</p>	<p>Enemmistö (83,1 %) koki positiivisia muutoksia kliinisessä tilassa sovelluksen käyttämisen jälkeen. Sovellus oli helppo käyttää ja sitä voitiin suositella muille ja suurin osa tutkittavista aikoi myös jatkaa sovelluksen käyttöä diabeteksen omahoidossa. Sovelluksen käytön jälkeen arvioitiin tilastollisesti merkittäviä parannuksia omahoidon toiminnoissa.</p>
<p>Kirwan, M., Vandelanotte, C., Fenning, A. & Duncan, M. J. 2013. Australia</p>	<p>Tarkoitus oli tutkia ilmaisten älypuhelinsovellusten vaikuttavuutta, joihin on yhdistetty tekstiviestipalautte sertifioidulta diabeteskouluttajalta parantamaan verensokerikontrollia ja muita diabeteksen yhteydessä esiintyviä asioita</p>	<p>Potilaat rekrytoitiin verkossa tyypin 1 diabeteksen tukiryhmässä ja kirjeet postitettiin. Interventiojakson kesto oli 6 kk, jonka aikana ja jälkeen suoritettiin mittauksia 3, 6 ja 9 kk:n kohdalla. Tyypin 1 diabeetikoista (n=72) 28 oli miestä ja 44 naista. Osallistujien keski-ikä oli 35,20 vuotta. Osallistujat jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään: tavallinen hoito (kontrolliryhmä) ja tavallinen hoito sekä Glucose Buddy -sovelluksen käyttö yhdessä viikoittaisen tekstiviestipalautteen kanssa, joka tulee</p>	<p>72 potilaasta 53 tutkittavaa (25 interventioryhmässä ja 28 kontrolliryhmässä) jatkoivat tutkimuksen loppuun asti. Interventioyhmä paransi merkittävästi HbA1c -arvoa lähtötasosta 9 kk-seurannassa verrattuna kontrolliryhmään. Merkittävää muutosta ei löydetty kummassakaan ryh-</p>

	<p>tyypin 1 diabeetikoilla. Älypuhelinsovellus, jota käytettiin oli Glucose Buddy.</p>	<p>sertifioidulta diabeteskouluttajalta (interventioryhmä). Kaikki mittaukset kerättiin lähtötasolla ja 3, 6 ja 9 kk:n kuluttua. Diabetekseen liittyvät minäpystyvyys, omahoidon toiminnot ja elämänlaatu mitattiin verkkokyselyillä.</p> <p>Käytetyt mittarit: Minäpystyvyys – Diabetes Empowerment (DES-SF) kyselylomake.</p> <p>Yhteenveto diabeteksen omahoidon toiminnoista (The Summary of Diabetes Self-Care Activities, SDSCA) mitattiin arvioimalla diabeteksen omahoidon tapoja.</p> <p>Diabeetikon elämänlaatu – Diabetes Quality of Life (DQQL).</p>	<p>mässä suhteessa minäpystyvyyteen, itsehoidon toimintoihin ja elämänlaatuun.</p>
<p>Lampela, M. 2014. Suomi</p>	<p>Testata diabeetikoille kehitetyn matkapuhelinpohjaisen myHealthaway -omaseurantajärjestelmän käytettävyyttä. Käytettävyydestutkimus painottui sovelluksen käyttöön puhelimesta.</p>	<p>Teemahaastattelu tyypin 1 diabetesta sairastaville nuorille (n=20), haastattelu diabetespoliklinikan työntekijöille (n=5), joista 2 oli sairaanhoitajaa ja 3 lääkäriä, osa nuorista (n=5) osallistui lisäksi käytettävyydelaboratoriotutkimukseen. Tutkimukseen osallistuneet nuoret käyttivät sovellusta 1 kk ajan. Tämän jälkeen nuoret ja henkilökunta haastateltiin. Tutkittavat täyttivät esitietolomakkeen, SUS (System Usability Scale) mittarin sekä kyselylomakkeen. Tutkimukseen osallistuneet nuoret olivat 7–18-vuotiaita. Nuorimpien tutkittavien kohdalla vanhemmat käyttivät sovellusta ja vastasivat haastatteluun ja täyttivät lomakkeet. Käytettävyydestutkimuksen osanottajat olivat 13-, 15- ja 17-vuotiaita.</p> <p>Käytettävyyden arvioinnissa käytetyt mittarit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - videointi, havainnointi ja ääneen ajattelu - SUS-mittari - esitietolomake 	<p>Sovellus oli helppokäyttöinen ja nopea oppia. Sovelluksen käytettävyys oli keskinkertainen. Moni tutkittava kirjasi enemmän tietoja diabeteksen seurannasta sovelluksen avulla, kuin aikaisemmin verensokeriseurantavivkoon. 10 tutkittavaa kertoi, että ei ole merkinnyt arvoja koskaan verensokeriseurantavivkoon. Viisi merkitsi vain harvoin, esim. viikkoa ennen lääkärille menoa. Neljä merkitsi tietoja päivittäin. Tutkittavat olivat valmiit ottamaan sovelluksen käyttöön, jos siihen tulisi muutama tekninen muutos ja se olisi käytössä diabetespoliklinikalla ja</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - kyselylomake henkilökunnalle - haastattelu henkilökunnalle - kyselylomake tutkittavalle - teemahaastattelu tutkittavalle 	<p>saatavilla omaan puhelimeen. Sovellukseen tehtyjen merkintöjen perusteella lääkäri teki insuliinimuutoksia ja nuoria kannustettiin mittaamaan verensokeriarvoja useammin. Sovelluksen viestiosiota käytettiin korvaamaan soittoaikaa. Sen kautta pyydettiin reseptejä, laboratorio-lähteitä ja todistuksia.</p>
<p>Tatara, N., Årsand, E., Bratteteig, T. & Hartvigsen, G. 2013. Norja</p>	<p>Few touch Application (FTA) sovelluksen parannelun uudemman version testaaminen tyypin 2 diabeetikoilla tai korkeassa tyypin 2 diabetesriskissä olevilla henkilöillä. Tämä tutkimus esitteli löydöksiä ja vertaili niitä aikaisemman tehdyn tutkimuksen löydöksiin.</p>	<p>Osanottajista (n=11) 7 oli miehiä ja 4 naisia. Iältään 40–73 v. Keski-ikä oli 57,2 v. 10 potilaalla oli tyypin 2 diabetes ja yhdellä oli korkea riski sairastua tyypin 2 diabetekseen. Intervention kesto oli 5 kk, jossa tutkittiin kuinka FTA:ta käytettiin ja kuinka yksilöt, jotka eivät aiemmin ole olleet mukana FTA -kehitysprosessissa, kokivat sovelluksen. Kyselylomake, jossa oli 74 kysymystä, oli suunniteltu aikaisemman tutkimuksen pohjalta. Kysely käsitti kuusi aihealuetta: kliiniset ominaisuudet, verensokerisensorisysteemi, fyysisen aktiivisuuden tallennus, ravintotottumusten tallennus, vihjepankki ja FTA -sovellus kokonaisuutena. Täydentääkseen vastauksia FTA:n käytettävyydestä tutkijat pitivät kohderyhmäsession kaksi kuukautta kokeen jälkeen.</p>	<p>Tulokset osoittivat selkeämpiä korrelaatioita käytettävyyden ja mielletyn hyödyllisyyden välillä. Palaute käytettävyydestä oli useimmiten johdonmukainen kahden kokeen välillä.</p>