

Tiina Moipio ja Anna Saarijärvi

Diabetesta sairastavan lapsen insuliinipumpun käyttöopas
kouluun

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja

Hoitotyö

Opinnäytetyö

21.4.2017

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Tiina Moipio, Anna Saarijärvi Diabetesta sairastavan lapsen insuliinipumpun käyttöopas kouluun 37 + 1 liite 21.4.2017
Tutkinto	Sairaanhoitaja AMK
Koulutusohjelma	Hoitotyön koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto
Ohjaaja(t)	Lehtori, projektipäällikkö Eila-Sisko Korhonen
<p>Opinnäytetyön aiheena on tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen koulupäivän aikainen insuliinipumppuhoidon toteuttaminen. Työhön sisältyy teoriaosuus ja opas. Teoriasta nostamme esiin aiheeseen liittyvää tärkeää ja ajantasaista tutkittua tietoa, jonka perusteella suunnittelimme selkokielisen oppaan kouluun.</p> <p>Opinnäytetyö on näyttöön perustuva toiminnallinen opas. Tutkittu näyttö ja tieto oppaan perustaksi on haettu käyttäen kirjallisuuskatsauksen aineistohakumenetelmää. Tämän pohjalta opinnäytetyön teoriaosuus on rakennettu ja tähän myös oppaan sisältö ja muoto perustuvat. Tavoitteena on kerätä ja tiivistää olemassa oleva tieto insuliinipumppuhoidosta. Opas on helposti saatavilla ja sisältää vain koulupäivän aikaiseen insuliinipumppuhoitoon liittyvän tiedon.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on oppaan avulla vaikuttaa hoidon jatkuvuuteen ja helpottaa koulupäivän aikaista diabeteksen hoitoa. Opas toimii ohjeena koulun henkilökunnalle ja muille tahoille, jotka avustavat ja ohjaavat lasta diabeteksen hoidossa. Opas toimii myös lapsen kasvaessa ja insuliinipumppuhoidon tuntemisen lisääntyessä lapselle ohjeena, josta tärkeitä hoitoon liittyviä asioita voi tarkistaa koulupäivän aikana yhdessä aikuisen tukeamana.</p> <p>Lapsen tyypin 1 diabeteksen hoito on erityistä tarkkuutta ja huolenpitoa vaativaa. Tyypin 1 diabeteksen hoidossa on oltava runsaasti taustatietoa sairaudesta ja sen hoidosta, jotta lapsen kasvu ja kehitys voidaan turvallisesti taata. Diabeteksen hoidon tärkeyden ymmärtäminen auttaa myös lapsen kehitystä tasavertaisena henkilönä vakavasta sairaudestaan huolimatta ikätovereihinsa nähden.</p> <p>Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää koulussa koulupäivän aikaiseen insuliinipumppuhoitoon vanhempien ja diabeteshoitajan antamien ohjeiden lisänä.</p>	
Avainsanat	Diabetes tyyppi 1, Insuliinipumppuhoito, lapsi, koulu

Author(s) Title	Tiina Moipio, Anna Saarijärvi Insuline pump guide to school for a child with diabetes type 1
Number of Pages Date	37 + 1 appendix 21 April 2017
Degree	Bachelor of health care
Degree Programme	Nursing health care
Specialisation option	Nursing
Instructor(s)	Eila-Sisko Korhonen, Lecturer, Project manager
<p>The purpose of the study was to create a guide for insulin pump treatment at school to a child that has diabetes type 1. This includes the theoretic paradigm and the guidebook. From this theory we pick up important and up to date investigated information, from which we designed a plain language guide to schools.</p> <p>The study is an evidence based functional guide which is described from literature review point. The purpose was to collect and simplify the knowledge about insulin pump care. The guide is easily available and includes only the information that is needed during schooldays.</p> <p>The guide works as a directive to school personnel and other parts that assist and supervise the treatment of the diabetes during schooldays. The guide also helps the child as the knowledge about the insuline pump and its use is increased. During school days the guide helps the child to check out the important things concerning the treatment independently or with support of an adult.</p> <p>Taking care of a diabetes type 1 child demands much specificity and accuracy. There has to be a lot of information and background knowledge about the disease, so that the childs growth and improvement is insured safely. Understanding the importancy of the disease also helps the development of the child as an equal member of the peer group.</p> <p>The thesis is an useful guide as an additive to parents and healthcare personnel instructions and helps to find instructions to every situation at hand.</p>	
Keywords	Diabetes type 1, Insulinpumpcare, child, school

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön lähtökohdat	2
2.1	Opinnäytetyön menetelmälliset lähtökohdat	2
2.2	Aineiston keruu ja valinta	3
3	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	4
4	Lapsi, jolla on diabetes	4
4.1	Tyyppin I diabetes eli nuoruustyyppin diabetes	5
4.2	Nuoruustyyppin diabeteksen hoito	6
5	Omahoidon tukeminen arjessa	7
5.1	Lapsen koulupäivä ja arki	9
5.2	Pumpun käyttö koulupäivän aikana	10
5.3	Ateriat ja liikunta	11
5.4	Matalat ja korkeat verensokerit	13
5.4.1	Kuinka tunnistat matalan verensokerin?	15
5.4.2	Miten toimit verensokerin laskiessa liian alas?	16
5.4.3	Lapsi sairastaa	17
5.4.4	Ketoasidoosi	18
6	Insuliinipumpun käytön erikoistilanteita koulupäivän aikana	20
6.1	Kanyylin pistäminen	20
6.2	Insuliinipumpun sensorointitoiminto koulupäivän aikana	21
6.3	Insuliinipumpussa käytettävä insuliini	24
6.4	Insuliinin pistäminen kerta-annoksena	25
7	Millainen on hyvä opas insuliinipumppuhoitoon?	27
7.1	Onnistuneen oppaan tekemisen vaiheita	27
7.2	Oppaan tieto ja toimintaohjeet perusteluineen	28
7.3	Oppaan käsikirjoitus	28
8	Pohdinta	31
8.1	Opinnäytetyön tulosten tarkastelua	31
8.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	32

Liitteet

Liite 1. Opas insuliinipumppuhoidoisen diabetesta sairastavan lapsen hoitoon

1 Johdanto

Tyypin 1 diabetes on hälyttävästi lisääntynyt niin lapsilla kuin aikuisillakin. Suomessa ilmenee eniten diabetesta verrattuna muihin maihin. Tähän ei ole vielä löydetty suoraa selitystä, miksi juuri Suomessa on paljon tyypin 1 diabetekseen sairastuneita henkilöitä suhteessa muihin maihin. (Ilanne-Parikka – Rönnemaa – Saha – Sane [toim.] 2015: 10–11.) Lapsilla tyypin 1 diabetes hoidetaan insuliinipistos- tai insuliinipumppuhoidolla. Sairauden hoidon toteuttaminen vaatii paljon tietoa ja osaamista lapsen kanssa toimivilta henkilöiltä. Kotona vanhempien on tiedettävä ensin tyypin 1 diabeteksen hoidosta ja siihen liittyvistä asioista. Vanhemmat saavat tietoa ja ohjausta erikoissairaanhoidosta lasta hoitavalta lääkäriltä ja diabeteshoitajalta. Tämän lisäksi koulussa lapsen kanssa päivittäin toimivien henkilöiden on saatava tietoa ja ohjeistusta, miten toimia tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen kanssa. Tyypin 1 diabetesta sairastava lapsi on koulussa usein aivan normaalilla luokalla ja henkilökohtaista avustajaa tähän sairauteen ei varsinaisesti ole tarkoitus resursoida. Kouluissa opettajat, ohjaajat tai avustajat eivät välttämättä tunne tai osaa hoitaa insuliinipumppuhoidoista tyypin 1 diabetesta, joten oppaan tarkoitus on helpottaa koulun henkilökuntaa näin luoda lapselle turvallinen koulupäivä diabeteksestä huolimatta.

Hyvän ohjauksen avulla lapsi kykenee itsenäisesti hoitamaan omaa sairauttaan tietoenkin ikätaso huomioon ottaen. Lapsen sairastuessa tyypin 1 diabetekseen pidetään usein hoitopalaveri. Vanhemmat tiedottavat lapsen sairaudesta sekä sen hoidosta koulun käynnin alkaessa koulun henkilökunnalle. Tietoa on paljon, ja tieto voi olla muuttuvaa lapsen tilanteen mukaan. Sen lisäksi lapsen kanssa toimivia henkilöitä voi olla useita ja kaikille uusien tietojen ei aina kulkeudu. Opas palvelee koulun henkilökuntaa, jotta he voivat sen avulla saada nopeasti tietoa käytännön asioista, jota insuliinipumpun kanssa tarvitaan päivittäin. Tämän lisäksi heillä on ajantasaista tietoa siitä, miten opastaa ja tukea lasta koulussa insuliinipumpun kanssa. Vanhemmat ovat vahvana tukena lapsen arjessa, mutta lapsen tulee itsenäisesti oppia käyttämään insuliinipumppua koulupäivän aikana. Oppaasta voi tarvittaessa löytää helposti ja nopeasti tietoa lapsen insuliinipumppuhoidosta ja diabeteksen hoidon toteuttamisesta koulupäivän aikana niin, että vanhempien tuen tarve vähitellen väistyy insuliinipumppuhoidon perusasioiden ääreltä ja lapsen itsenäinen toiminta diabeteksen hoidossa voi avustajan tuella turvallisesti onnistua.

Laadimme opinnäytetyömme avulla oppaan joka ohjeistaa hoitamaan diabetesta sairastavaa insuliinipumppuhoidoista lasta arjessa. Opinnäytetyön tehtävänä meitä ohjaa kysymys: Mitä tietoa koulun henkilökunta tarvitsee auttaessaan insuliinipumppuhoidoista diabeetikkolasta koulupäivän aikana?

2 Opinnäytetyön lähtökohdat

2.1 Opinnäytetyön menetelmälliset lähtökohdat

Opinnäytetyössä tarvittavaa tutkimusnäyttöä haettiin kirjallisuuskatsauksen aineistonhakumenetelmää käyttäen, jonka pohjalta opinnäytetyön teoriaosa rakennettiin ja jolle oppaan sisältö ja muoto perustuvat. Opinnäytetyöhön on kerätty tietoa aiheesta kouluikäisen lapsen tyypin 1 diabeteksen hoidosta. Tämän lisäksi opinnäytetyössä keskityimme erityisesti insuliinipumppuhoidon toteutumiseen. Sen avulla saimme selville, kuinka paljon tutkimustietoa on tästä aiheesta ja millaisten näkökulmien kautta sitä on tutkittu. Välineenä kirjallisuuskatsaus antaa tehokkaasti valmiuden jo tutkitun ja olemassa olevan tiedon syventämiseen. Näyttöön perustuvan tiedon tiivistäminen opinnäytetyöksi antaa myös erinomaisen oppimisen mahdollisuuden. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2005: 111—113.)

Kirjallisuuskatsauksen aineistonhakumenetelmän avulla tuodaan ilmi tutkittua näyttöä, jota koulupäivän aikana tulee tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen kanssa ottaa huomioon. Aineiston kasaaminen opinnäytetyöksi tapahtui vaiheittain näyttöön perustuvan tutkitun tiedon avulla sekä oppaan suunnittelun pohjalta. Oppaan mahdollinen sisältö ja erilaiset vedokset tulevasta oppaasta auttoivat tiedon tarkastelussa ja jäsentämisessä. Tämän avulla saimme luotua opinnäytetyöhön mahdollisimman tiiviin ja johdonmukaisen teoriaosuuden. Opinnäytetyössä esitellään myös aihepiirejä, jotka eivät oppaassa näy koska opas tehtiin mahdollisimman tiivistetyksi versioksi huomioon ottaen vain lapsen koulupäivän. Opinnäytetyössä kerrotaan laajemmin tyypin 1 diabeteksestä ja sen hoidosta sekä lapsen sairastuessa ketoasidoosista.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi opas. Toiminnallisen opinnäytetyön, jonka nykyinen nimike kehittämistyö, avulla saadaan laadittua aina jokin konkreettinen tuote, kuten portfolio, tietopaketti, ohjeistus, kirja, messu- tai esittelyosasto tai tapahtuma. Tuotos voi

olla koulutusalaista riippumatta oleva ammatilliseen käyttöön suunnattu opas tai ohjeistus. Kehittämistyönä tehtävässä opinnäytetyössä ensin tulee tutustua tehtyihin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen, jotta toiminnallisen osuuden pystyy laatimaan näyttöön perustuvasti. (Airaksinen – Vilka 2004: 9.)

2.2 Aineiston keruu ja valinta

Opinnäytetyömme teoriaosuus keskittyy insuliinipumppuhoidoisen diabetesta sairastavan lapsen koulupäivään, erilaisiin tilanteisiin lapsen arjessa ja omahoidon tukemiseen sekä ohjaamiseen. Olemme tuoneet esille ajankohtaista ja päivitettyä tietoa aiheesta. Olemme rajanneet tiedonhaun enintään 10 vuotta vanhoihin lähteisiin, jotta tietoperusta olisi mahdollisimman ajantasainen ja luotettava. Poikkeuksena löytyy kuitenkin muutamia lähteitä, jotka ovat yli 10 vuotta vanhoja, mutta teokset tarjoavat edelleen hyödynnettävää sekä ajankohtaista tietoa. Valitettavasti osassa lähteistä ei välttämättä vuosilukua ole saatavilla, mutta useimmiten uusissakin tutkimuksissa tieto on samaa. Diabeteksestä yleensä löytyy paljon tietoa niin suomenkielisistä tietokannasta kuin myös kansainväliseltä tasolta. Insuliinipumppuhoidosta emme löytäneet riittävästi työhöme kansainvälisiä lähteitä, joita olisimme voineet suoraan työhöme hyödyntää eri maiden välisten käytäntöjen vuoksi. Aineiston hankinnassa olemme hyödyntäneet koulumme tarjoamia kirjastopalveluita sekä eri tietokantoja kuten Medic, Cinahl ja Medline. Tietokantahakujen lisäksi käytimme myös manuaalista hakua kirjastopalveluiden avulla. Aiheeseen liittyvää tietoa löytyi myös yleisestä hakukoneista kuten Google. Hakusanoina tiedonhaussa olivat muun muassa *insuliinipumppuhoido*, *tyypin 1 diabetes*, *type 1. children*, *insulin pump* ja *diabetes mellitus type 1*.

Rajasimme aineiston keruun niihin teoksiin ja tutkimuksiin, jotka pääsääntöisesti antavat tietoa tyypin 1 diabeteksestä sekä sen hoitamisesta. Kirjallisuuteen tutustuimme lukemalla ja analysoimalla aineistot. Aineistosta rajasimme pois heti tiedot, mitä emme tulleet hyödyntämään opinnäytetyössämme. Arvioimme, miten relevanttia tietoa alkuperäistutkimukset sisältävät meidän tehtävää ohjaavan kysymyksen avulla. Insuliinipumppuhoidokokemuksen myötä oppaan sisältö oli mahdollista toteuttaa täsmällisin hakusanoin, koska meillä oli aikaisempaa tietoa siitä, mitä oppaassa tarvitaan koulupäivän aikana. Siitä työmme alkoi jäsentyä. Lähteiden luotettavuuden arviointi työhöme vaati pitkän ajan sekä paljon yhteistyötä lopullisen oppaan sisällön toteuttamiseksi

3 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa näyttöön perustuva, tiivis opas insuliinipumppuhoitoisen diabetesta sairastavan lapsen kanssa koulussa toimiville avustajille ja opettajille.

Opinnäytetyön laadintaa ohjaava kysymys:

1. Mitä tietoa koulun henkilökunta tarvitsee insuliinipumppuhoidosta?

Opas antaa tietoa insuliinipumppuhoitoisen tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen hoidosta. Keräämämme teoretiedon pohjalta oppaan tavoitteena on, että kouluhenkilökunnalle on hyötyä oppaasta auttaessaan insuliinipumppuhoitoista diabetesta sairastavaa lasta.

Oppaan tehtävänä meitä ohjaa kysymys: Miten saadaan laadittua hyvä ja selkeä opas koulun henkilökunnan avuksi auttamaan insuliinipumppuhoitoista diabeetikko lasta opinnäytetyön avulla?

4 Lapsi, jolla on diabetes

Lapsen sairastuminen pitkäaikaissairauteen pienenä vaikuttaa aina lapsen arkeen ja arjessa selviytymiseen. Nuoruustyyppin diabetekseen sairastuminen seuraa läpi elämän, joten myös lapsen arjessa läsnä olevat aikuiset kantavat vastuun hoidosta ja sairauden kanssa pärjäämisestä. Tyypin 1 diabetes eli nuoruustyyppin diabetes sekä tyypin 2 diabetes eli aikuistyyppin diabetes ovat diabeteksen päämuotoja. Maailmassa on arvioitu olevan noin 300 miljoonaa diabeetikkoa, joista 80–90 prosentilla sairausmuotona on tyypin 2 diabetes. Suomessa diabeteksen esiintyvyys on todettu jo 300 000 ihmisellä, joista noin 50 000 sairastaa nuoruustyyppin diabetesta. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 10–11.)

Normaalin elämän edellytys tyypin 1 diabeteksen kanssa on jatkuva ja elinikäinen insuliini hoito (Diabetesliitto). Hyvän kokonaisvaltaisen perushoidon kautta päästään myös ehkäisemään osittain diabetekseen liittyvät elinmuutokset (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 22). Nuoruustyyppin diabeteksen ehkäisykeinoja ei vielä tunneta, mutta aihetta tutkitaan edelleen aktiivisesti (Mustajoki 2015a).

4.1 Tyypin I diabetes eli nuoruustyyppin diabetes

Nuoruustyyppin diabeetikkoja on todettu esiintyvän Suomessa maailman eniten. Määrän on todettu lisääntyvän noin 3 prosenttia vuodessa. Alle 15-vuotiaista on todettu 64/100000 sairastuvan nuoruustyyppin diabetekseen. Pääsääntöisesti nuoruustyyppin diabetes puhkeaa alle 40-vuotiaana, mutta sairaus voidaan todeta missä iässä tahansa. Tietyntyyppisen perimän ja ympäristötekijöiden yhteys altistaa nuoruustyyppin diabeteksen puhkeamiselle. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 10–15.)

Ympäristötekijöistä laukaisijana voivat olla mahdollisesti virustulehdukset, varhaislapsuuden ruokavalio tai ympäristömyrkyt. Varmuudella ei voi nimetä yksittäistä ympäristötekijää. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 15.) Näiden kahden altistavan tekijän kohdatessa syntyy ilmiö, jota kutsutaan autoimmuunitulehdukseksi. Elimistö alkaa tuhota virheellisesti tunnistamaansa haiman insuliinia tuottavaa solukkoa tulehduksen aikana. Tämä tapahtumaketju on vuosia kestävä, ja itse diabeteksen puhkeamiseen johtavat toistuvat tulehdukset. Tyypilliset diabeteksen oireet eli virtsanerityksen lisääntyminen, jano, tahaton laihtuminen sekä väsymys alkavat ilmentyä vasta kun insuliinia tuottavista beetasoluista on jäljellä enää 10–20 %. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 11–13.) Oikarisen (2015: 5) mukaan sairastumiseen johtava tapahtumaketju on yhä epäselvä ja monimutkainen.

Insuliini on hormoni, jonka vaikutuksena elimistön verensokeri alenee. Insuliinin tehtävänä on myös säädellä elimistön energia-aineenvaihduntaa, ja sen keskeisin tehtävä on nimenomaan sokeriaineenvaihdunnan säätely. Samalla insuliini säätelee myös valkuaisaineiden ja rasvojen aineenvaihduntaa. Sykäyksittäin erittyvä insuliini haiman beetasoluista toimii terveellä haimalla muutaman minuutin välein. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 63.) Sairastuneen haiman beetasolut tuottavat insuliinia joko liian vähän tai ei lainkaan. Nuoruustyyppin diabeteksessä elimistö ei tuota lainkaan insuliinia. Insuliini tuodaan elimistään pistoksena, jotta ravinnosta saadut hajonneet sokerit ja rasvat elimistössä saadaan käyttöön. (ACON Diabetes care 2016.)

Diabeteksen toteaminen tapahtuu plasman laskimoverinäytteestä otettuun sokeripitoisuuden mittauksesta saatuun tulokseen. Myös tyypillisten oireiden ilmeneminen helpottaa diagnosoinnissa. Kun diabeteksen oireet ovat selvät, ilman paastoakin tehty plasman sokeripitoisuuden määrittäminen riittää, jos se ylittää 11 mmol/l. Selvien oireiden puuttuessa katsotaan, onko kyse diabeteksestä, jos plasman sokeripitoisuus on toistuvina kertoina lisääntynyt vähintäänkin 7,0 mmol/l, vaikka paasto olisi kestänyt yli 8 tuntia. Tarvittaessa kahden tunnin sokerirasituskokeella voidaan varmistaa diabeteksen diagnosointi. Myös sokerihemoglobiiniarvon määrittäminen verestä on katsottu hyväksytyksi todeta diabetes. (Mustajoki 2015a.)

Diabeteksen toteamisen myötä mahdollisten lisäsairauksien seulonta alkaa nuoruusikäisiltä diabeetikoilta vuosittain. Diabeteksen lisäsairauksien riski kasvaa mitä nuorempaan diabetekseen on sairastunut. Murrosiän aikaiset muutokset elimistössä voivat kiihdyttää lisäsairauksien etenemistä. Suurimpana riskitekijänä pidetään kuitenkin pitkäaikaista huonoa hoitotasapainoa ja diabeteksen pitkää kestoja. (Tapanainen – Tossavainen 2004: 1175.)

4.2 Nuoruustyyppin diabeteksen hoito

Tyyppin 1 diabeteksen lääkehoitona on insuliini. Hoidon päätavoitteina diabetesta sairastavien lasten kanssa ovat jokapäiväinen hyvinvointi ja oireettomuus, normaali kasvu ja kehitys sekä diabetekseen liittyvän kuolleisuuden minimointi (Knip ym. 2004: 1135). Sairauden diagnoosivaiheessa annettavaan insuliinimäärään vaikuttaa, kuinka pitkään verensokeri on ollut korkea ennen sairauden toteamista. Tämän kertoo, kuinka perusteellisesti beetasolut ovat tuhoutuneet sekä miten lamaantunut oma insuliinin tuotanto on. Mahdollinen ketoasidoosi eli happomyrkytys vaikuttaa annettavaan insuliinimäärään. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 69–74.) Sairautena diabetes on omahoitoinen, mutta terveydenhuollon ammattilaisten tuki ja tietotaito sekä kokemuksen myötä tullut osaaminen yhteistyössä diabetesta sairastavan lapsen sekä vanhempien kanssa on tärkeää ja hoito on hyvin yksilöllistä. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 36–39.)

Tyyppin 1 diabeteksen ensivaiheen hoito lapsella voidaan joutua aloittamaan tehohoitojaksona. Tällöin veren glukoosiarvot, nestetasapaino ja happamuus päästään korjaamaan. Yleisvoinnin mukaan voi olla, että insuliinia joudutaan annostelevaan suoraan tiputuksella laskimoon, jos diabeteksen toteamisen yhteydessä esiintyy huomattavaa

nestehukkaa sekä suolatasapainon häiriöitä ja mahdollinen happomyrkytys on jo kehittynyt. Epäiltäessä diabetesta lapsella tulisi hoitoon hakeutua nopeasti, jotta ketoasidoosin eli happomyrkytyksen kehitys voidaan estää. Nuoruustyypin diabetes saattaa muotoutua varsin nopeasti tai verrattain hitaammin. (Jalanko 2014.)

Tyyppin 1 diabeteksen hoito aloitetaan insuliinipistoksina ihon alle eli subkutaanisesti, pienin annoksin annostelemalla insuliinikynällä. Hoitomuotona on usein monipistoshoido, joten sekä pitkä- että lyhytvaikutteista insuliinia käytetään. Hoitomuotona insuliinipumppua voidaan käyttää kaikenikäisillä (Pickup 2017: 19). Insuliinipumpun avulla pystytään annostelevaan hyvin tarkkoja määriä insuliinia, mihin pistoshoidon avulla ei pystytä. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 334–341). Jos monipistoshoidolla ei ole onnistuttu saamaan hyviä tuloksia insuliinitarpeen korvaamiseksi, niin insuliinipumppuhoido on syytä aloittaa. Insuliinipumppuja on useita malleja, mutta periaate kaikissa on sama (Pickup 2017: 19). Insuliinipumppu on liitettyä pieneen kanyyliin, joka menee ihmisen ihon alle. Ihon alle kiinnitetyn kanyylin kautta laite annostelee insuliinia. (Mustajoki 2015b.)

Lapsilla insuliinipumpunkanyyli voidaan asettaa antamaan insuliinia joko vatsan, reiden tai pakarän ihonalaiskudokseen. Insuliinipumpun avulla voidaan säätää yksilöllinen infuusionopeus, ja aterian yhteydessä mahdollisuus otettavaan lisäannokseen määräytyy ensisijaisesti hiilihydraattimäärän mukaan. (Honkasalo – Miettinen – Saraheimo 2013: 1571.)

5 Omahoidon tukeminen arjessa

Lapsen sairauteen liittyvään omahoidon ja omatoimisuuden tukeminen on tärkeä osa koulussa ja kotona tehtävää ohjausta. Tavoitteena on saada lapsi itsenäistymään oman sairauden hoitamisessa ikätasoon suhteutettuna. Vanhempien, koulun henkilökunnan ja diabeteshoitajien yhteistyö on tärkeää. Terveystieteiden ammattihenkilö, usein diabeteshoitaja tai diabetestiimin hoitajat ovat taustalla elämän eri vaiheissa mukana lapsen koko kouluiän ajalla. (Vänskä – Laitinen – Kettunen – Mäkelä 2011: 114.). Sairaalan diabeteskeskuksessa voi koulun henkilökunta saada ohjausta lapsen hoitoon keskitetysti. Tarvittaessa diabeteshoitajat käyvät opastamassa yksilöllisemmin lapsen ohjaajia ja koulun henkilökuntaa koulun tiloissa. Vanhemmat

välittävät tietoa kouluun ja voivat toimia lasta edustavina asiantuntijoina siirtäessään tiedon lapsensa hoidosta koulun henkilökunnalle.

Hyvä sairauden hoito edellyttää tavoitteiden asettamista ja suunnitelmia niiden toteuttamiseksi. Tavoitteiden saavuttamisessa onnistumiset vahvistavat omiin kykyihin luottamista. (Vänskä ym. 2011: 114.) Lapsen diabeteksen hoidossa diabeteshoitotiimi erikoissairaanhoidossa auttaa vanhempia saavuttamaan omatoimisuuden lapsen diabeteksen hoidossa ja toimii ohjaajana vanhempien tukena. Vähitellen lapsi oppii itsenäisesti hoitamaan itseään ja vanhempien hoitoon osallistuminen väistyy, mutta pysyy tukena taustalla vahvasti.

Vanhemmat ohjaavat ja kannustavat lastaan omatoimisuuteen sekä antavat yksilölliset ohjeet kouluun diabeteksen hoidossa. Koulussa avustajat ja opettajat tarvitsevat myös ohjausta hoidon toteuttamiseen ja kannustusta, että voivat hoitaa lapsen diabetesta turvallisesti koulupäivän aikana. Koulun arjessa lapsen diabeteksen hoitamisella on suuri merkitys onnistumisiin monellakin osa-alueella. Kun koulun avustajat alkavat hallita hoidon, on heidän mahdollista tukea lasta omahoitoon koulussa lapsen kasvaessa. Avustajan ja opettajan suhtautumisella diabetekseen ja sen hoitoon koulussa on suuri vaikutus lapseen. Avustajan ja opettajan onnistumisen tunteet diabeteksen hoidossa ovat alkuun tärkeitä, ja heille tulisi tarjota kannustava ja vahva tuki. Tavoitteiden asettelussa edetään pienin askelin ja pyritään yksinkertaistamaan ohjeet. Koko tietomäärää ei tarvita, ja ohjataan vain tarpeellinen. (Vänskä ym. 2011: 114–115.)

Kun varmuus ja kokemus diabeteksen hoidossa koulupäivän aikana lisääntyvät, voidaan keskustella jo tarkemmin ohjeistuksesta erityistilanteissa (Vänskä ym. 2011: 115). Tämä vaatii kuitenkin aikaa ja hyvän vuorovaikutuksen diabetestiimin, vanhempien, lapsen ja koulun välillä. Opettajat ja avustajat voivat oman tiedon vahvistuessa diabeteksestä ja sen hoidosta, ohjata lasta omatoimisuuteen. (Onnismaa 2007: 21.) Lapsen arjessa koulussa on hyvin paljon asioita, joita vain koulun henkilökunta voi tukea ja asioita, joihin vanhemmat eivät voi vaikuttaa. Opettajien ja avustajien asenne ja toiminta ovat osittain myös vaikuttamassa lapsen kavereiden suhtautumisessa diabetekseen. Kun koti, koulu ja sairaalan diabetestiimi toimivat yhteistyössä, vahvistaa se kaikkien tunnetta hoidon hallinnasta. Diabetes sairautena tulee osaksi arkea, ja siitä voidaan puhua ja keskustella myös lapsen kavereiden kanssa asian tullessa tutuksi.

5.1 Lapsen koulupäivä ja arki

Lapsen tyypin 1 diabetes sairautena vaatii lähipiiriltä vahvaa tukea ja valtavan määrän tietoa sairaudesta, jota ulkopuolinen henkilö ei välttämättä tule ajatelleeksikaan. Lapsen sairastuminen diabetekseen on useimmiten perheelle ja lähipiirille suuri mullistus ja aiheuttaa hämmennystä ja huolta lapsen tilanteesta. (Diabetesliiton D-oppaat 2000: 8.) Sairauden hoito vaatii ympärivuorokautista valvontaa ja diabeteksen hoitoa sekä paljon osaamista hoitoon osallistuvilta henkilöiltä. Sairastumisvaihe voi pysäyttää aluksi koko normaalin elämänrytmin. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 334–341.)

Hoitotasapainoon tavoittelu tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen kanssa tuo haasteita kasvun ja kehityksen vuoksi. Päivittäisiä tilanteita lapsen kanssa on usein vaikea ennustaa, ja siten hoidon tasapaino on vaikea saavuttaa. Esimerkiksi aikuisen päivän toiminnot ovat helpommin ennustettavissa ja ateriat, liikunta ja insuliini voidaan tarkemmin suunnitella etukäteen ilman vaikuttavia ja yllättäviä tekijöitä verensokeritasoon päivän aikana. (Diabetesliiton D-oppaat 2000: 28.)

Lapsen elämään kuuluvat koulussa kaverit ja opiskelu. Lapsen tulee saada riittävä ja turvallinen tuki koulussa myös tyypin 1 diabeteksen hoitoon. Diabeteksestä pitää kaikkien koulussa lapsen kanssa tekemisissä olevien henkilöiden tietää, mutta hoitotoimet olisi mielekästä hoitaa hienovaraisesti ja korostamatta niitä liikaa. Lapselle on tärkeää sairaudestaan huolimatta olla kuten muutkin ikätoverinsa. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 420.)

Tyypin 1 diabetesta sairastava lapsi voi useimmiten harrastaa kaikkia urheilulajeja ja sen vuoksi lasta ei tulisi koulussa jättää ulkopuolelle luokkatovereidensa aktiviteeteista liikuntatunnilla tai retkillä. (Diabetesliiton D-oppaat 2000: 90; Ilanne–Parikka ym. [toim.] 2015: 420.) Tämä vaatii vähän suunnittelua ja tietoa lapsen verensokeritasapainosta ja sen heilahteluista sekä liikunnan vaikutuksesta tasapainoon. (Ilanne–Parikka ym. [toim.] 2015: 420.) Nämä asiat on hyvä miettiä vanhempien kanssa etukäteen hoitokouksessa tai kysymällä tilannekohtaisesti tarkempaa ohjeistusta (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010: 14).

5.2 Pumpun käyttö koulupäivän aikana

Insuliinipumppua käytetään koulupäivän aikana insuliinin annostukseen. Annostelu ja pumpun käyttö tapahtuvat aterioiden yhteydessä. Insuliini laskee verensokeria, joten insuliini annostellaan ruokailun yhteydessä, yleensä ennen ateriaa. (Diabetesliitto 2000: 17–18.)

Insuliinipumpussa on käytössä annoslaskuri, johon lääkäri ja hoitohenkilökunta yhdessä vanhempien kanssa määrittelevät yksilöllisen annostuksen lapsen insuliinin tarpeen mukaan eri vuorokauden ajoille (Keskinen–Saha 2011: 1). Jokaisella diabetesta sairastavalla lapsella on yksilöllinen insuliiniherkkyys korjaavaan annokseen ja verensokerin tavoitetaso insuliinipumpun asetuksiin tallennettuna (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 340–341). Aterian insuliinin annostelu tapahtuu mittaamalla verensokeriarvo sormenpäästä ja laskemalla aterian hiilihydraatit. (Aterian hiilihydraateista erillinen luku myöhemmänä.) Annoslaskuri ehdottaa ateriaan bolusannosta eli insuliinia kerta-annoksena suhteessa aterian hiilihydraatteihin. Ateriaboluksen annostelu tapahtuu pumpun painalluksella. (Keskinen – Saha 2011: 4.) Insuliinipumppu ottaa huomioon mahdollisesti aiemmin annostellun vaikuttavan insuliinin määrän ja verensokeritason. Insuliinipumpun käyttäjä joko hyväksyy tai hylkää annoslaskurin ehdotuksen. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 340–341.)

Koulussa insuliinipumpun käyttäjä on yleensä lapsi itse, mutta avustaja tai lapsen kanssa insuliinipumpun käyttöä valvova aikuinen on mukana insuliinipumpun käytön aikana turvallisuuden takaamiseksi. Annoslaskuri on yleensä hyvä ja turvallinen vaihtoehto insuliinin annosteluun pumpun avulla. Tällöin insuliinipumppuun asetettu yksilöllinen annostelu laskee valmiiksi hiilihydraatteihin tarvittavan insuliinin määrän ja virheen mahdollisuus pienenee. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 340–341.)

Insuliinipumpun käytön helppous mahdollistaa sen, että unohdetun ateriaboluksen voi annostella myös aterian jälkeen. Erillisiä pistoksia eikä mittauksia enää tarvita, vaan lasketaan ja arvioidaan aterialta unohtuneet tai jälkeinpäin syödyt hiilihydraatit. Erityisesti jos lapsen ruokailussa on ongelmia hiilihydraattien arvioinnissa tai ruokailu on muuten hankalaa, voi insuliinipumppua käyttää aterian päätteeksi vielä annostelevaan todellinen määrä insuliinia suhteessa syötyyn ateriaan. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 341.)

Insuliinipumpussa on mahdollisuus myös erikoisbolusten käyttöön esimerkiksi, jos lapsi syö aterian erityisen hitaasti. Koulun ruokailutilanteet ovat yleensä kuitenkin nopeita ja erikoisboluksia ei tarvita. Toisinaan kuitenkin luokassa saattaa olla tarjolla makeisia tai herkkuja, joihin erikoisbolustoimintoa voi käyttää. Insuliinipumppuun asetetaan annostelu hidastettuna boluksena säädetyssä ajassa esimerkiksi siten, että tunnin aikana insuliini imeytyy hitaina sykäyksinä pumpusta. Tai niin että insuliinipumppuun asetetaan yhdistelmäbolus, joka annostelee ensin osan insuliinista heti ja loput hidastettuna asetetun ajan kuluessa. Tähän kuitenkin avustajalla ja lapsella tulee olla jo tietoa pumppun yleisestä käytöstä ja kokemusta sekä ymmärrystä erikoisboluksen käytön tilanteista. (Keskinen- Saha 2011: 161–17.)

5.3 Ateriat ja liikunta

Hiilihydraatit ja ateriat ovat tärkeä hoidon osa-alue, joka insuliinipumppuhoitoisen lapsen kanssa työskentelevän aikuisen on hyvä osata (Insuliinipumppuhoito 2006). Insuliinipumppuhoidossa on hiilihydraateilla ja niiden arvioimisella aterialle kohti huomattava osuus verensokeritasapainon säilymiseksi. Diabetesta sairastava lapsi ei tarvitse erityisruokavaliota sairaudestaan huolimatta. Terveellinen ja normaali koulun perusruoka sopii hyvin ja erityisvalmisteita ei tarvita, mikäli lapsella ei ole muita allergioita tai sairauksia. Ravinnossa suositellaan vähän tyydyttyneitä ja kohtuullisesti tyydyttymättömiä rasvoja. Vähäsokerinen, vähäsuolainen ja runsaskuituinen ruoka on terveellistä ja suositusten mukaista. (Rintala – Kotisaari – Olli – Simonen 2008: 67.)

Insuliinihoitoisen diabetesta sairastavan lapsen keskeisimmät asiat ovat ruoka, liikunta ja insuliinin tasapainon löytyminen ja verensokerin pitäminen lähellä normaalia (Rintala ym. 2008: 67). Tavoitetaso verensokerille on tyypin 1 diabetesta sairastavalla henkilöllä yleensä 4–6 mmol/l ennen aterialle (Ilanne–Parikka 2015: 273) ja aterian jälkeen 8 mmol/l (Mustajoki 2015b). Vaihtelua voi olla, ja lapsen elämässä ennakoimattomat tilanteet esimerkiksi liikunta ja ruoan laatu saattavat vaikuttaa huomattavan paljon verensokeritasoon. Lapselle on tärkeää riittävä energian saanti kasvun ja kehityksen kannalta. (Rintala ym. 2008: 67.) Ravinnon rasvat ja valkuaisaineet (proteiinit) sekä ravintokuitu hidastavat hiilihydraattien imeytymistä ja osa valkuaisesta muuttuu hiljalleen verensokeriksi (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 283).

Ateriasuunnittelussa ovat tärkeitä diabeetikon omat ateriatottumukset ja oletettu ennalta arvioitava energiatarve. Säännöllinen rytmi aterioiden välillä ja lautasmalli-periaate

toimii hyvänä tukena aterioiden suunnittelussa. (Rintala ym. 2008: 67.) Syödyn ruoan määrää on helppo kontrolloida säännöllisellä ateriarytmillä, näin hiilihydraattien sekä insuliinin vaikutus verensokeritasapainoon pysyy hallinnassa. Koska energian tarve päivittäin on vaihteleva, myös ruoan määrä vaihtelee tarpeen mukaisesti. Vaihtelua on mahdoton arvioida kovin tarkkaan, mutta ennakointi ja asiaan perehtyminen helpottavat arvioinnin tekemistä. Lapsen koulupäivän aikainen aktiivisuus vaikuttaa siten, että esimerkiksi liikuntapainotteinen välitunti ja koulupäivän liikunta vaativat enemmän energiaa kuin silloin, jos koulussa istutaan ja opiskellaan ja välitunneilla ollaan sisätiloissa enimmäkseen paikallaan. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 285.)

Hiilihydraattipitoisia ruokia ovat hedelmät, marjat, perunat, pastat, viljatuotteet, riisi ja nestemäiset maitotuotteet. Hiilihydraatit eroavat siten, että imeytymisaika on erilainen tuotteiden välillä. Insuliinipumppuhoidossa kuitenkin arvioidaan kokonaisuutta ja ideana on hiilihydraattien määrän arviointi. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 284.)

Apuvälineenä hiilihydraattien laskennassa käytetään erillistä hiilihydraattikäsikirjaa, jonka voi saada lapsen hoitopaikasta diabeteskeskuksesta tai diabetesliitosta tilaamalla. Useissa elintarvikkeissa kuitenkin löytyy pakkauksesta merkintä, jossa on ilmoitettu hiilihydraattimäärä tuotteen painoa kohden. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 284–285.) Erilaisia kuvamateriaaleja on myös saatavilla Diabetesliitosta, josta niitä saa tilattua. Yleensä ne ovat maksuttomia.

Aterian hiilihydraatteja arvioidaan syötävien ruokien kokonaismäärä ja lasketaan noin 5 gramman tarkkuudella (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 286–287). Ruokien hiilihydraattien arvioinnissa hiilihydraattikäsikirja, paperi ja kynä ovat hyviä apuvälineitä (Paganus – Palva-Alhola 2012: 3–16). Syödyt ruoat lasketaan ja voidaan merkata ylös, ja samalla lapsi oppii itse laskemaan ja arvioimaan ateriansa hiilihydraatteja tulevaisuudessa. Hiilihydraattien laskennan taitojen karttuessa aikuisen on hyvä pitää kirjaa edelleen hiilihydraateista, jotka on jo syöty. Lapsi voi syödä arvioitua enemmän ruokaa aterialla, joten aterian lopuksi tarkistetaan, onko syötyyn ruokaan annosteltu insuliini riittävä. Normaalisti aterian hiilihydraattimäärä vaihtelee ja aterianinsuliinimäärät vaihtelevat. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 287.)

Insuliinipumpussa käytetään pika-insuliinia. Ateriainsuliini eli bolus annostellaan pumpusta ennen aterialla lasketun hiilihydraattimäärän mukaan. Pika-insuliini alkaa vaikuttaa noin 10–20 minuutissa. Sen vuoksi se pistetään ennen aterialla tai sen aikana. Myö-

hemmin aterian jälkeen annettu insuliinibolus aiheuttaa sen, että verensokeri ehtii nousta ennen kuin insuliinin vaikutus alkaa. Insuliiniboluksen unohtaminen on myös mahdollista, jos annos annetaan vasta aterian jälkeen. (Häme-Sahinoja – Härmä-Rodriguez – Ilanne-Parikka – Ruuskanen 2015: 10.)

Insuliinipumppu varmistaa insuliinin yksilöllisen annostelun. Insuliinipumpun kanssa koulupäivän aikana on hyvä käyttää annoslaskuria. Annoslaskuriin syötetään ennen ateriala mitattu verensokeriarvo ja laskettu hiilihydraattimäärä ateriala kohden. Annoslaskuri ehdottaa aterialabolusta ja ottaa huomioon vaikuttavan insuliinin määrän. Pumpua käyttävä henkilö hyväksyy ehdotuksen tarjotusta insuliinimäärästä. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 340.)

Edeltävä tai tulossa oleva lapsen liikunta vaikuttaa myös hiilihydraattimäärän arviointiin, ja lapsen kanssa voidaan toimia niin, että jätetään merkkäämatta 5–10 g hiilihydraattia pumppuun. Tämä ylimääräinen hiilihydraatti määrä toimii ”liikuntalisänä”. Näin voidaan taata turvallinen verensokeritasapaino ja liikunnan verensokeria laskeva vaikutus ei laske verensokeritasoa liian alas. Vanhemmat toimittavat koululle selkeät, yksinkertaiset ohjeet insuliiniannoksista, ruoka-annoksista ja verensokeritasoista sekä niiden vaikutuksista lapsen diabeteksen hoitoon. Apuna käytössä voi olla omaseuranta vihko ja reissuvihko. Koulu toteuttaa sovitun mukaisesti ohjeita. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010.)

5.4 Matalat ja korkeat verensokerit

Insuliinipumppuhoidon tavoitteena on hyvä glukoositasapaino ilman hankalia hypoglykemioita. Eri puolilla maailmaa on lasten diabeteksen hoitoon julkaistu lukuisia hoitosuosituksia jotka antavat omat ohjeensa insuliinihoidon toteuttamisessa. Glukoositasapainon tavoitteena on hoitosuosituksissa verensokerin pitäminen mahdollisimman lähellä normaalia arvoa eli 4–6 mmol/l. Suosituksissa on kuitenkin mainittu, että vakavien, elämää vaikeuttavien hypoglykemioiden eli verensokerin liiallisen laskun välttäminen tulee ottaa hoitotasapainoa tavoiteltaessa huomioon. (Komulainen 2007:15.)

Lasten on aikuisiin verrattuna hankalampi saavuttaa hoitotasapainon tavoitteita useiden eri syiden vuoksi. Ruokailun ja liikunnan määrä voi olla päivittäin vaikeasti ennustettavissa ja vaihtelee paljon. Lapsen kasvu- ja kehitysvaihe, esimerkiksi puberteetti

sekä infektiot vaikuttavat lapsen hoitotasapainon löytymiseen. Lapsi on ympäristötekijöille altis, ja suhteet hoitopaikkaan, kouluun ja kotiin heijastuvat diabeteksen hoitoon. (Komulainen 2007: 15.) Suomalainen hoitosuositus mainitsee, että suuren hypoglykemiariskin takia alle kuusivuotiaiden pitkäaikainen verensokeri mittausravon tavoitetaso eli HbA1c on alle 8 %, kun taas esimerkiksi amerikkalaisessa ADA:n suosituksissa tavoitetasot ovat iän mukaan alle kuusivuotiaille 7,5–8,5 %. 6–12-vuotiaiden tavoitelukema on 8 % tai vähemmän. (Komulainen 2007: 15.)

Verensokerin mittauksen tavoitetasoksi yleisimmin on mainittu 4–8 mmol/l ennen aterioiden ja 10 mmol/l aterioiden jälkeen. Yöllä mittausten ei tulisi olla alle 3,7 mmol/l. Kaikkien hoitosuosistusten mukaan tavoitearvoja ei ole kotimittaukseen asetettu. (Komulainen 2007: 15.) Hypoglykemia on diabeteksen komplikaatio, jossa verensokeri laskee liian alas. Hypoglykemian riski kohoaa sitä mukaa, kun tavoitellaan lähelle normaalia verenglukoositasoa HbA1c (7 %) pitkäaikaisseurannalla. Suomessa hypoglykemiaksi määritellään alle 4 mmol/l. (Bayerdiabetes 2011.)

Hypoglykemia eli liian alhainen verensokeri lapsella voi aiheuttaa shokin. Insuliinipumppuhoidossa pyritään siihen, että verensokeri ei laskisi alle 4 mmol/l. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 308.) Hypoglykemia on vakava kokemus ja todellinen lapsella, jolla on tyypin 1 diabetes. Tutkimuksissa on todettu, että lapsella on keskimäärin kaksi oireellista hypoglykemiaa viikossa ja vaarallisen matala verensokeri kerran vuodessa. (Bayerdiabetes 2011.) Vakava hypoglykemia on tilanne, jossa lapsi ei ole itse toimintakykyinen ja tilanteen korjaamiseksi tarvitaan toisen henkilön apua (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 308).

Itsehoidettavia ja matalan verensokerin esiintymisiä muutaman kerran viikossa voidaan hoitaa lapsen arjessa koulupäivän aikana. Sen sijaan vakavia hypoglykemioita, jossa lapsi menee sokkiin ja tarvitsee apua, tilataan ensihoito paikalle. Lapsella voi olla myös koulussa GlucaGen-injektio, jota on opastettu koulun henkilökuntaa käyttämään ensiapuna. Käytännössä enemmistöllä tyypin 1 diabeetikoista ei kuitenkaan ole vakavia hypoglykemioita. Insuliinipumppuhoidon yleistyminen on vähentänyt vakavien hypoglykemioiden esiintyvyyttä. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 308.)

Lievä hypoglykemia voi johtua esimerkiksi liian pienestä ruoka-annoksesta tai viivästyneestä ateriasta. Liikunnan vaikutus viiveellä voi myös tuoda verensokerin laskua ja aiheuttaa hypoglykemian. Terveellä henkilöllä insuliinin erittyminen ja vaikutus vähene-

vät, kun verensokeri alkaa laskea ja haiman alfasolut alkavat erittää glukagonia. Näin ei tapahdu tyypin 1 diabetesta sairastavalla lapsella, jolla on insuliinipumppuhoito. Insuliini, joka on annosteltu ja vaikuttamassa lapsen kehossa, toimii normaaliin tapaan taasaamalla verensokeria, huolimatta ulkoisista tapahtumista esimerkiksi liikunnan verensokeria laskevasta vaikutuksesta. Verensokerin laskuun on useita syitä, mutta usean tekijän yhteisvaikutuksella on suuri merkitys ennakoimattomaan hypoglykemiaan. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 309.)

Hyperglykemia eli liian korkea verensokeri voi aiheuttaa happomyrkytyksen eli ketoasidoosin. Happomyrkytys aiheutuu insuliinin puutteesta ja tämän lisäksi korkean verensokerin aiheuttamasta insuliinin tehottomuudesta. Insuliinin puutteessa on sokerin pääsy lihakseen estynyt, vaikka maksan tuottamaa sokeria on elimistössä runsaasti. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 315.)

Yleisimmät koulupäivän aikaiset hyperglykemit eli korkeat verensokeriarvot johtuvat insuliinin annostelussa tapahtuneista unohduksista aterialla. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 315.) Insuliinipumppuun voi myös tulla toimintahäiriö tai tukos. Insuliinipumpun kanyylin irtoaminen ihosta aiheuttaa myös hyperglykemiaa, koska insuliinipumpussa käytetty pikainsuliini vaikuttaa vain muutaman tunnin ja insuliinin annostelu keskeytyy lapseen. Tällöin verensokeri alkaa kohota. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 341.)

5.4.1 Kuinka tunnistat matalan verensokerin?

Insuliinipumppuhoitoisessa tyypin 1 diabeteksessa voi lapsen verensokeri laskea koulupäivän aikana liian alas. Tilanne tulee korjata heti. Matalan verensokerin tunnistaminen on yksilöllistä ja siihen vaikuttaa lapsen edeltävä sokeritasapaino. Usein verensokerin ollessa 3,3–2,7 mmol/l tulee oireita elimistön reaktioista. Jos verensokeri on ollut pitkään korkealla ja elimistö on totunut korkeisiin arvoihin, voi oireet tulla jo normaaliarvolla 4–6 mmol/l. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 311.) Alle 4 mmol/l:n verensokeri on matala tällöin aivojen ja ääreishermostojen solujen toiminta kärsii sokerinpuutteesta. (Diabetesliiton D-oppaat 2000: 57.)

Matalan verensokerin oireita ovat yleensä heikotus ja vapina sekä huimaus. Myös kasvot voi olla kalpeat ja hikiset. Lapsella voi olla päänsärkyä sekä pahoinvointia. Mieliälä saattaa vaihdella tai lapsi voi olla poissaoleva. Lapsella saattaa olla näläntunne. (Häme-Sahinoja 2015.) Nämä oireet ovat helposti itse hoidettavissa korjaavalla nopeasti

imeytyvällä hiilihydraatilla kuten glukoosipastillit tai sokerimehulla. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 3113–12.)

Matalan verensokerin oireisiin tulee reagoida heti, jos lapsen voinnissa ilmenee kyseisiä merkkejä hypoglykemiasta. Jos merkkeihin ei reagoida heti ja tilanteessa ei toimita ohjeiden mukaan, alkaa verensokeri laskea vaarallisen alas. Verensokerin edelleen laskiessa ja tilanteen kehittyessä pahemmaksi voi seurata tajuttomuus eli insuliinisokki. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 311.)

5.4.2 Miten toimit verensokerin laskiessa liian alas?

Insuliinipumppuhoitoisen tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen hypoglykemian eli matalan verensokerin aiheuttamien oireiden tunnistus on ensiarvoisen tärkeää (Insuliinipumppuhoito 2006). Mikäli havaitaan oireita lapsen tilassa tai lapsi kertoo oireistaan, tulee toimia heti. Koulussa yleensä avustaja tai opettaja on lapsen lähin aikuinen henkilö joka voi auttaa. Lasta voi myös ohjeistaa ottamaan itse nopeasti imeytyvää hiilihydraattia, mikäli lapsen vointi sen sallii. Jos verensokeri laskee alle 4mmol/l, lapselle annetaan 10–20 g nopeasti imeytyvää hiilihydraattia. Esimerkiksi 4–8 kpl glukoosipastillia tai 1–2 dl sokerillista mehua nostaa verensokeria nopeasti. Ensiavuksi käy kaikki nopeasti saatavilla oleva hiilihydraattipitoinen syötävä tai juotava. (Häme-Sahinoja 2015.) Näihin ei käytetä insuliinipumppua, koska tarkoitus on saada verensokeri nousemaan normaaliin tasoon.

Tilanne tulee tarkistaa mittaamalla uudelleen verensokeri noin 15 minuutin kuluttua, ja mikäli verensokeri ei ala nousta, tulee ottaa uusi annos nopeasti imeytyvää hiilihydraattia (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 314). Mikäli lapsella on seuraavaan ateriaan yli puoli tuntia insuliinituntemuksista ja tiedossa liikuntaa tai muuta energiaa kuluttavaa toimintaa, voidaan lapselle antaa ylimääräinen voileipä tai vastaava määrä muuta ruokaa ”liikuntalisänä”. Näihin ei käytetä insuliinipumppua ollenkaan, vaan korjaavan hiilihydraattipitoisen ruoan tai juoman tarkoitus on nostaa verensokeri normaalille tasolle ja pitää se hyvänä seuraavaan ateriaan saakka. (Sairaanhoitajan tietokannat 2015.)

Voimakas hypoglykemia voi laskea verensokerin vaarallisen alas, ja tällöin vaaroina ovat tajuttomuus ja kouristukset. Jos lapsi on tajuton, pitää hälyttää ambulanssi heti paikalle (puh: **112**). Jos kouluun on ohjeistettu GlucaGen-injektio vaikean hypoglykemian hoitoon, tulee se pistää ihon alle tai lihakseen pakkauksen ohjeen mukaan. Oh-

jeen voi käydä suullisesti läpi vanhempien kanssa lapsen aloittaessa koulun, tai lapsen diabeteshoitajat voivat myös kertoa asiasta hoitokokouksessa. Jos Glucagen-injektiota ei ole saatavilla, voi suun limakalvolle sivellä hunajaa tai siirappia varoen sen joutumisesta hengitysteihin. (Sairaanhoitajan tietokannat 2015.) Tajuttomalle ei kuitenkaan saa antaa syömistä tai juomista tukehtumisvaaran vuoksi (Häme-Sahinoja 2015).

Jos lapsi tulee tajuihinsa, annetaan hänelle nopeasti imeytyvää hiilihydraattia esimerkiksi sokeroitua mehua, tuoremehua tai mitä tahansa helposti saatavaa mielellään nestemäisessä muodossa. Tämän jälkeen lapselle tulee antaa muuta ruokaa tai juomaa, että verensokeri tasapaino pysyy vakaana. Mikäli lapsi ei pysty syömään, voi antaa nestemäisiä ruokia edelleen. (Sairaanhoitajan tietokannat 2015.) Ambulanssi ja ensihoito arvioivat tilanteen saapuessaan paikalle, ja koulun henkilökunta ottaa yhteyttä vanhempiin.

5.4.3 Lapsi sairastaa

Lapsen sairastaessa insuliinin tarve voi lisääntyä paljon. Insuliinihoitoisen tyypin 1 diabeetikon sairastuminen voi näkyä jo muutamia päiviä ennen kuin lapsi varsinaisesti sairastuu. Tämä ilmenee korkeina verensokeriarvoina ja glukoosiarvojen ollessa koholla yli tavoitetason, näkyy tämä lapsen väsymyksen oireina. (Keskinen – Saha 2011.)

Koulupäivän aikana voi ilmetä ajoittain tai useana päivänä glukoositason nousua, vaikka lapsi ei vielä varsinaisesti olisikaan sairastunut. Korkeita verensokeri arvoja esiintyy usein nuhakuumeessa infektioiden yhteydessä. Tällöin usein normaalit lukemat voivat olla yli 10mmol/l ja lähennellä ajoittain yli 15mmol/l. Tavanomaiset insuliinin vaikutukset eivät siis laske verensokeria tavoitetasolle, vaikka lapsen koulupäivä vaikuttaisi olevan muuten normaalin päivän kaltainen. Insuliinipumppuun on asetettu lääkärin ja diabeteshoitajien toimesta tavoitetaso, joka pyrkii korjaamaan verensokeria normaalille viitealueelle 4–8 mmol/l (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 340).

Tavallisesti mittausten ja aterioiden yhteydessä käytettäessä annosopasta pitäisi lapsen korkeiden glukoosiarvojen tasaantua, mutta infektion vaikutukset pitävät verensokeria korkealla. (Keskinen-Saha 2011.) Mikäli arvot ovat hyvin korkeat ja lapsi kovin väsähtänyt, tulisi ilmoittaa asiasta vanhemmille, jotta he voivat tehdä ehdotuksia korjaukselle verensokeriarvojen tasaamiseen. Tässä tulee ottaa myös huomioon mahdollisesti unohtunut insuliiniannos tai pumpun kanyylin irtoaminen. Nämä asiat voi tarkistaa

koulussa yhdessä lapsen kanssa toimiva avustaja. Jos lapsen vointi ei kohene ja edellä mainitut asiat eivät auta, tulee lapsen vanhemmille ilmoittaa ja vanhemmat voivat hakea sairastuneen lapsen kotiin. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010.)

Edellä mainittujen asioiden lisäksi insuliinipumppuhoitoisen diabetesta sairastavan lapsen verensokeritaso voi myös tilapäisesti laskea koulupäivän aikana. Tämä ilmiö voi esiintyä useina peräkkäisinä päivinä ilman, että olisi ollut erityisen poikkeavaa aterioiden suhteen tai liikunnan vaikutusta verensokerin tasoon. Tämä tavanomaisesta poikkeava laskusuunta voi esiintyä esimerkiksi lapsen sairastettua vatsataudin (Saha 2016). Tällöin on mahdollista, että lapsi syö koulun aterioilla normaaliin tapaan, mutta ruoka ei vaikuta imeytyvän riittävästi ja verensokeri ei pysy hyvällä ja turvallisella viitealueella. (Keskinen – Saha 2011.)

Tilanne verensokeriarvojen laskusuunnassa voi kestää yksilöllisesti jopa viikon sairastamisen jälkeen ja lapsi on jo palannut kouluun. Verensokeriarvojen mittaamista voidaan lisätä tällaisten sairaudesta johtuvien poikkeavien päivien aikana. Tämän lisäksi vanhemmat voivat ehdottaa ylimääräisten välipalojen tai lisähiilihydraattien eli ”liikuntalisien” käyttöä, mikäli verensokeriarvo pyrkii olemaan liian matala sairauden jälkeen koulussa. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 420.) Vanhemmilta voi pyytää ohjeen poikkeavien päivien varalle, mikäli sitä ei ole erikseen hoitokokouksessa suunniteltu. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010.)

5.4.4 Ketoasidoosi

Ketoasidoosi diabeetikolla on vakava insuliinin puutteesta johtuva happomyrkytys. Tämä on usein diabeetikon sairastumisvaiheessa oleva tila. Mitä nuorempi lapsi on sairastuessaan, sitä vaikeampi tilaa on havaita varhaisessa vaiheessa. (Veijola 2007.) Tila kehittyy hitaasti korkean verensokerin myötä ja on hoitamattomana hengenvaarallinen. Diabetekseen sairastumisen vaiheessa tila hoidetaan sairaalahoidolla. (Diabetesliiton D-oppaat 2000: 30–31.)

Ketoasidoosi eli happomyrkytys kehittyy insuliinin puutteesta. Lapsen sairastuessa esimerkiksi flunssaan, verensokeri voi nousta ja insuliinin tarve lisääntyä. Tällöin on huolehdittava riittävästä insuliini annoksen saannista. (Saano – Taam-Ukkonen 2014: 394.)

Happomyrkytyksestä kertovat oireet ovat vatsakipu ja pahoinvointi. Oksentelun syynä voi olla myös ketoasidoosin kehittyminen. Tämä on diabetesta sairastavalla lapsella syytä ottaa huomioon, lisäksi happomyrkytystilan oireina on myös janon tunne ja virtsan määrä lisääntyä. (Diabetesliitto 2005.)

Jos elimistössä ei ole riittävästi insuliinia se ei voi hyödyntää energianlähteenä olevaa sokeria ja elimistö joutuu polttamaan rasvoja. Rasvan palaminen on epätäydellistä ja silloin syntyy happoja. Ketoaineiden mittausta on osa diabeetikon hoidon toteutusta. (Diabetesliiton D-oppaat 2000: 30–31.) Ketoaineiden mittaukseen on olemassa erillinen mittari, jonka diabetesta sairastava henkilö voi hankkia omaksi. Usein sen saa hoitotarvike jakelusta.

Ketoaineita voidaan mitata lapsen sairastaessa ja verensokerin ollessa korkea. Näin voidaan puuttua ajoissa kasvavaan insuliinin tarpeeseen ja välttyä vakavalta ketoasidoosilta. Mittaus tapahtuu sormenpäältä otettavasta veripisarasta. Verta tarvitaan hieman enemmän kuin normaaliin verensokerimittariin yleensä. Mittarin mukana tulee ohje josta voi seurata ketoaineiden määrää ja mittari antaa lukeman ja mittaustulosta voi seurata mittarin mukana tulevasta ohjeesta ja tarvittaessa olla yhteydessä lääkäriin.

Insuliinipumppuhoidossa ketoasidoosin riski kasvaa jo parissa tunnissa, jos insuliinin annostelu keskeytyy pumpusta. Verensokeri alkaa nousta ja on syytä tarkistaa heti tilanne. Tilanteeseen tulee siis reagoida nopeasti ja tarkistaa onko pumpussa jotain vialla. Mahdollisia syitä voivat olla kanyylin irtoaminen ihosta tai letkun tukkeutuminen jolloin insuliinin tulo estyy. Pumpun toimintahäiriö voi myös olla mahdollinen ja tällöin tulee tarkistaa pumpusta pariston loppuminen tai muu mahdollinen toimintahäiriöön johtava ongelma. (Ilanne- Parikka ym. [toim.] 2015: 335.)

Mikäli pumppu ei toimi, on syytä aloittaa pistoshoito, joka tulisi olla kaikille etukäteen suunniteltu varahoitojärjestelmä. Varajärjestelmän insuliiniannokset on hyvä tarkistaa ajoittain omalääkäriltä. Insuliineja on myös hyvä olla olemassa valmiina pieni määrä pistoshoitoon sekä tarvittavat pistoshoitoon tarkoitetut välineet. Pistoshoidon opettelu ja pistämisen päivittäminen aika ajoin on myös aiheellista päivittää, jos pumppuhoidon on ollut kauan käytössä. Näin pumpun toimintahäiriön yllättäessä voidaan palata helposti pistoshoitoon. Pistoshoidon alkaessa on syytä olla yhteydessä omaan hoitavaan diabeteshoitajaan ja lääkäriin.

Hoitoyksiköstä saa annosteluohjeita, mikäli annostelu ei ole heti optimaalinen. Pumpussa oleva annosteluasetus ei mene täysin yhteen pistoshoidossa olevan suunnitellun annosteluohjeen mukaan. Insuliini on myös erilaista, jos siirytään pistokseen, koska pitkävaikutteinen insuliini on mukana pistoshoidossa. Pumpussa käytetty pikainsuliini sen sijaan toimii ateriainsuliinina.

6 Insuliinipumpun käytön erikoistilanteita koulupäivän aikana

Tyypin 1 diabeteksen hoidossa insuliinipumppu antaa useimmille lapsille vapauden toimia lähes huomaamattomasti tilanteissa joissa on tarkoitus annostella insuliinia. Insuliinin annostelutarkkuus saadaan säädettyä pumppuhoidolla vastaamaan usein lähelle elimistön omaa insuliinintarvetta. (Diabetesliiton D-opaat 2000: 47.) Insuliinipumppu kuitenkin vaatii tietoa ja taitoa, että sitä voidaan hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla diabeteksen hoidossa. Nämä asiat vaikuttavat siihen, että myös koulupäivän aikana joudutaan tekemään muutakin kuin insuliinipumpun perustoimintoihin liittyviä asioita. (Keskinen–Saha 2011.)

Lapsen insuliinipumppuun voidaan asettaa tarpeen mukaan hyvin erilaisia asetuksia ja ottaa käyttöön päiväkohtaisia malleja insuliinin annostelun suhteen. Nämä asiat kuitenkin edellyttävät tarkkaa teknistä tietoa insuliinipumpusta ja riittävän usein verensokeriarvon mittaamista. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 324.) Insuliinipumpun erikoistointoja käyttävät lapsen vanhemmat diabeteshoitotiimin tukemana. Lapsen vanhemmat ohjeistavat kouluun tarkemmin insuliinipumpun käytön erikoistilanteista, mikäli ne osuvat koulupäivän ajalle. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010.) Usein toiminnot eivät kuitenkaan ole kovin hankalia tai monimutkaisia jos ohjeistus on riittävää. Insuliinipumppu itsessään kertoo ja ohjaa käyttäjää toiminnoissaan näytöllä olevan tekstin avulla. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 324–325.)

6.1 Kanyylin pistäminen

Insuliinipumpussa insuliinin siirtämiseen pumpusta on letku, joka päättyy kanyyliin. Kanyylista insuliini menee annosteltuna ihon alle subkutaanisesti eli SC ja imeytyy näin elimistöön (Insuliinin pistäminen 2011). Periaate on sama kuin insuliinin pistämisellä ihoon, mutta kanyyli on ihossa kiinni koko ajan.

Kanyylin kautta kulkee perusinsuliini jatkuvana infuusiona ja ateriainsuliini menee annosteltuna erillisenä boluksena. (Keskinen–Saha 2011.) Ateriainsuliini ja pitkävaikutteinen insuliini ovat samaa laatua eli pikainsuliinia insuliinipumpussa usein. Insuliinipumpussa on säiliö, johon insuliini siirretään insuliiniampullista yleensä kanyylin vaihdon yhteydessä. Kanyyli vaihdetaan joka toinen päivä, mutta yksilöllisiä eroja kanyylin vaihdon ajoituksesta on. Tarvittaessa kanyylin voi vaihtaa myös useammin, jos kanyyllissä ilmenee ongelmia. Näitä tilanteita voi olla esimerkiksi kanyylipaikan kohdassa ilmeneviä tulehduksen merkkejä tai epäily siitä, imeytyykö insuliini kunnolla. (Keskinen–Saha 2011.) Tällöin kanyyli voi olla huonosti kiinni ihossa ja kanyyli tulee vaihtaa.

Kanyylin vaihto tapahtuu kotona lapsen vanhempien toimesta pienten lasten kohdalla. Isommat lapset voivat harjoitella itse kanyylin vaihtoa osaamisen ja iän mukaan vanhempien valvomana. Koulupäivän aikana kanyylin irtoaminen on myös mahdollista. Tällöin tulee toimia heti soittamalla vanhemmille, koska insuliinin saanti estyy ja lapsi ei voi olla ilman insuliinia. Vanhemmat vaihtavat kanyylin, ellei muuta ole hoitosuunnitelmassa sovittu. Insuliinipumpussa käytetty pikainsuliini vaikuttaa lyhyen aikaa, joten korvaavaa insuliinia tarvitaan jo pumpun ollessa irti noin tunnin kuluttua kanyylin irtoamisesta (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 339).

Koulussa on tilanteita, jolloin pumppu pitää irrottaa. Esimerkkeinä uinti koulun liikuntapäivänä ja saunominen uimahallissa on esteitä pumpun kiinni pitämiseen. Usein jo kouluikäinen lapsi osaa ottaa pumpun irti kanyylista. Kanyylin päälle asetetaan tulppa uinnin ajaksi. Pumpun pois ottamista ja tulpan laittoa paikalleen on syytä valvoa aikuisen henkilön koulun uintipäivän ajalla. Aikuisen on hyvä myös varmistaa, että pumppu ei jää uimahalliin ja tarkistaa onko pumppu kiinnitetty uinnin jälkeen takaisin paikalleen. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 338.)

6.2 Insuliinipumpun sensorointitoiminto koulupäivän aikana

Insuliinipumpusta löytyy erilaisia toimintoja jotka helpottavat lapsen arkea ja auttavat löytämään optimaalisen annostelutarkkuuden vuorokauden eri ajoille (Himanen ym. 2014: 11–18). Insuliinipumppu ei osaa itsenäisesti diabetesta hoitaa, mutta apuvälineenä etenkin lasten diabeteksen hoidossa insuliinipumppu toimii hyvin uutta teknologiaa hyödyntäen. (Diabeteksen hoito 2015.) Insuliinipumpun käyttäjän tulee kuitenkin tietää ja tuntea pumpun eri toiminnot, jotta voidaan käyttää insuliinipumpun toimintoja mahdollisimman laajasti. Glukoositasapainon heilahtelujen syyt pitää insuliinipumppu-

hoidossa ymmärtää ja insuliinipumpun annosteluun pitää vanhempien tehdä muutoksia hoitoyksikön lääkäreiden ja diabeteshoitajien tukemana. (Himanen ym. 2014: 11–18.)

Insuliinipumppuun on mahdollista kytkeä jatkuva glukoosimonitorointijärjestelmä. Tämä on toiminto insuliinipumpussa, joka mittaa kehon glukoosipitoisuutta ihoon asetettavan glukoosisensorin avulla kuuden vuorokauden ajalta. (Jatkuvan glukoosimonitoroinnin perusteet 2011.) Sensorin suorituskykyä on arvioitu kliinisessä tutkimuksessa, jossa tutkittavien keski-ikä on ollut 7–22 vuotta. Tutkittavilla oli tyypin 1 diabetes ja osalla oli hoitomuotona käytössä insuliinipumppu. Tutkimuksissa on todettu sensoroinnin käyttöään keskiarvon olevan 5,5 vuorokautta, koska sensorit irrotettiin eri syistä ja yleisimmin kalibroitavirheistä johtuen. (Medtronic Diabetes 2008.)

Minilink-lähetin asetetaan glukoosisensoriin, jotta glukoosiarvot tallentuvat insuliinipumppuun. Minilink kerää glukoositiedot ja lähettää ne langattomasti insuliinipumppuun (Minilink-Real time 2008). Glukoosisensori mittaa kudosten soluja ympäröivästä nesteestä ja insuliinipumpun näytöllä näkyy glukoosiarvot vuorokausikäyränä ja numeraalisesti. (Jatkuva glukoosimonitorointi 2011.) Näin lapsen insuliinin annosteluun voidaan käyrän vuorokausivaihtelun ja mittauksen perusteella arvioida paremmin insuliinin annostelutarkkuus.

Verensokerimittari kommunikoi insuliinipumpun kanssa ja sormenpästä mitatut arvot siirtyvät suoraan pumppuun. Tähän tarvitaan tietynlainen verensokerimittarin malli. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 323–324.) Mittaustulos näkyy pumpun näytöllä normaalisti aterian hiilihydraatteja arvioitaessa noin 10–15 minuutin ajan. Koulupäivän aikana lapsen normaalin verensokerimittauksen yhteydessä lukemaa tarvitaan myös sensorointitoiminnon kalibroimiseksi. Yleensä kalibrointi tulee tehdä minimissään 2 kertaa vuorokaudessa, mutta parhaan mahdollisen tuloksen kannalta glukoosisensorin tarkkuus säilyy mahdollisimman lähellä oikeaa verensokeriarvoa, jos kalibroidaan 3–4 kertaa päivän aikana (Jatkuva glukoosimonitorointi 2011). Silloin se tarkoittaa myös koulussa tapahtuvaa kalibroinnin osaamista. Pumppu ilmoittaa äänimerkillä kalibroinnin tarpeen 12 tunnin välein, jotta sensorista voi ottaa vastaan glukoosiarvoja (Jatkuvan glukoosimonitorointi 2011). Näiden aikojen väliin voi kalibroida koulupäivän aikana esimerkiksi lounaan ja välipalan aikaan tarvittaessa.

Kalibrointi ei toimintona sinällään ole kovin monimutkainen tai vaikea, mutta monta asiaa tulee ottaa huomioon. Kalibrointi kannattaa yleensä hyvälle verensokeriarvoille yli

4mmol/l – alle 10mmol/l. Jos se ei ole mahdollista lapsen verensokeriarvojen vuoksi, kalibroinnin voi tehdä mitatulle verensokeriarvolle, milloin tahansa. Mikäli mitattu tulos ei ole verensokerin tavoitetasolla saattaa tulla lisähälytyksiä insuliinipumppuun kalibroituvirheen vuoksi. (Medtronic Diabetes 2008.) Mittaus tapahtuu usein ennen aterioita ja ennen insuliinin annostelua, joten pumpun käytön yhteydessä voi avustaja tai opettaja kalibroida pumpun näytössä olevan verensokeriarvon. Tämä tehdään niin, että insuliinipumpun näyttöön tulee kysymys: päivitetäänkö? Tällöin pumpun toimintonappia käyttämällä vastataan –kyllä. Muitakin vaihtoehtoja löytyy kalibroinnin tekemiseen insuliinipumpun toiminto näppäimillä, mutta insuliinipumpun käyttäjän tulee ymmärtää ja hallita pumppua silloin hyvin. Lapsen vanhemmat voivat opastaa kirjallisesti tai keskustella hoitokokouksessa sensoroinnin aikaisista toimenpiteistä koulun henkilökunnalle. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010.)

Sensoroinnin aikana ovat insuliinipumpun näytöllä näkyvillä myös nuolet jotka osoittavat ylös tai alaspäin. Nuolet kertovat osviittaa siitä, mihin suuntaan glukoosiarvo eli verensokeritaso on menossa ja millä vauhdilla taso nousee tai laskee. (Jatkuva glukoosimonitorointi 2011.) Näitä toimintoja kannattaa hyödyntää katsomalla pumpun näyttöä tarvittaessa koulupäivän aikana, mikäli havaitset lapsen tilanteessa tarvetta tarkistaa verensokeritaso. Nuoli ylös tarkoittaa, että verensokeri nousee ja nuolen näytessä alas verensokeri laskee 0,05-0,11 mmol/l minuutissa. Kaksi nuolta kertoo sen, että verensokeritaso nousee tai laskee 0,11 mmol/l minuutissa tai enemmän. (Jatkuva glukoosimonitorointi 2011.) Sensorin näytöllä oleva luku ei kuitenkaan kerro suoraan totuutta, koska näytön luku tulee viiveellä todellisesta arvosta. Jos epäilet, että näytöllä oleva luku ja lapsen todellinen vointi ei vastaa, tulee verensokeri mitata ylimääräisenä mittauksena ja tarkistaa verensokeri tason todellinen tila (Sampolahti 2015).

Myös pumpussa ilmenevistä hälytyksistä sensoroinnin aikaan kannattaa käydä ohjeet läpi. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010.) Korkean ja matalan verensokerin arvoille voidaan määrittää hälytysrajat. Tällöin pumppu tärisee ja hälyttää, jolloin tulee reagoida ja toimia ohjeiden mukaan. (Diabeteksen hoito 2015.) Lapsen koulussa yleensä alasteikäiselle lapselle hälytyksen kuittaa avustaja tai muu aikuinen. Hälytykset auttavat ymmärtämään millä verensokeritasolla sensori kertoo lapsen glukoosin olevan sillä hetkellä. Tällöin on yleensä viitealueelta poikkeava verensokerin taso. (Jatkuva glukoosimonitorointi 2011.) Ohjeet näihin laaditaan lapsen koulun henkilökunnalle kirjallisena (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010). Sensorin hälytykset voi olla myös kytkettynä

pois päältä, tällöin tavoitteena usein verensokeritason seuranta seuraavaa lääkärin arviointi ja kontrollikäyntiä varten.

6.3 Insuliinipumpussa käytettävä insuliini

Insuliinipumppuhoido on ainoa vaihtoehto monipistoshoidolle tyypin 1 diabeteksen hoidossa. (Sipilä – Saukkonen 2004.) Tyypin 1 diabeteksen hoito on jokapäiväistä ja siitä ei voi pitää taukoa koskaan. Elimistön vaatima insuliini joko pistetään tai annostellaan insuliinipumpun avulla jatkuvana infuusiona kanyylin kautta ihon alle. (Lapsen diabetes 2012.) Insuliinipumppu on ollut käytössä pistoshoidon rinnalla jo vuodesta 1970, mutta varsinaisesti käytön suosio alkoi lapsilla vasta noin 1990 luvulla. (Sipilä ym. 2004.) Suomessa vuonna 2003 oli insuliinipumppu noin 750 henkilöllä joilla oli tyypin 1 diabetes. Nyt määrä on jopa tuplaantunut. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 327.)

Insuliinipumppuhoidon hyvänä ominaisuutena on usein lähellä terveen haiman insuliinin erittymistä jäljittelevä annostelumahdollisuus, joka on todettu parantavan lasten diabeteksen hoidon tasapainoa ja lisäksi näin elämänlaatua. (Sipilä ym. 2004.) Amerikassa on tehty tutkimus, jonka mukaan pumpun myönteiset käyttökokemukset on aikaan saaneet sen, että insuliinipumppuhoido on viimeisen 20 vuoden aikana lisääntynyt erittäin runsaasti. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 327.) Tutkimuksia ei ole kuitenkaan julkaistu kovinkaan paljon insuliinipumpun vaikutuksista verensokerin tasapainoon liittyen. (Sipilä ym.2004.)

Insuliinipumppuhoidon aloitukselle on usein syynä lapsen pistospelko tai huono verensokeri eli glukoositasapaino. (Sipilä ym.2004.) Insuliinipumppuhoido on monipistoshoidoan verrattuna kalliimpaa, koska pumpun käyttöikä on noin 4–5 vuotta ja insuliinipumppuun liitettävät tarvikkeet ovat hintavia. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 327.) Insuliinipumppuhoidoan vaaditaan myös lapsen ja perheen sitoutumista, jotta insuliinipumppuhoido voidaan turvallisesti toteuttaa. (Sipilä ym. 2004.)

Insuliinipumpussa käytettävä insuliini on pikainsuliinia. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 327.) Pikainsuliinia voi olla esimerkiksi aspartinsuliini joka rekisteröitiin vuonna 2000 käyttöön ja on kauppanimeltään NovoRapid® (Sipilä ym. 2004). Pikainsuliini vaikuttaa nopeasti noin 10-20 minuutissa ja vaikutus päättyy noin 3–5 tunnissa. (Saano ym 2014: 392.) Insuliinipumpussa pikainsuliini menee jatkuvana infuusiona perusinsuliinin tapaan

ja ateriainsuliini annostellaan erikseen kerta-annoksena eli boluksena ennen ateriaa (Keskinen ym. 2011).

Insuliinipumpussa perusinsuliinin nopeus voidaan ohjelmoida lääkärin ohjeiden mukaan. Ohjelmia voi olla muutamia erilaisia esimerkiksi koulupäivän ajalle oma ohjelma ja vapaapäiville oma ohjelma. Jokaisella lapsella on oma henkilökohtainen insuliinin tarve vuorokauden eri ajoille ja insuliinipumppuhoidoista mahdollistaa jopa tunnin tarkkuudella säädettävän perusinsuliinin annostelu nopeuden. Aterioille tarkoitettu insuliini sen sijaan on helppo ja kätevä annostella lähes huomaamattomasti. (Sipilä ym. 2004.)

6.4 Insuliinin pistäminen kerta-annoksena

Insuliinipumppu on toimiessaan hyvä vaihtoehto lasten tyypin 1 diabeteksen hoitamisessa. Tekninen laite kuitenkin voi joskus mennä epäkuntoon ja silloin tulee tyypin 1 diabetesta sairastavan henkilön siirtyä insuliinipumppuhoidosta ennalta suunniteltuun varahoitojärjestelmään. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 338.) Varahoidon alustavan suunnitelman tekee hoitava lääkäri ja vanhemmat toteuttavat hoitoa. Hoitosuunnitelma annettavasta insuliinista pistoksena on koko ajan insuliinipumppuhoidon rinnalla olemassa ja se otetaan tarvittaessa käyttöön. Vanhemmat ohjeistavat koulun henkilökuntaa, mikäli insuliinipumppuhoidosta joudutaan siirtymään pistoshoitoon. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010.) Jos kuitenkin pumpussa on toimintahäiriö koulupäivän aikana ja lapsella ei ole ollut käytössä aiemmin insuliinin pistosvälineitä koulussa, tulee ottaa yhteys vanhempiin mahdollisimman nopeasti, koska korvaava insuliinin pistoshoito tulee aloittaa mahdollisimman pian. (Saano ym. 2014: 393.)

Ateriainsuliini pistetään insuliinikynällä kerta-annoksena yleensä ennen ateriaa koulupäivän aikana, mikäli insuliinipumppu ei toimi. Lapsen vanhemmat voivat opettaa pistotekniikan koulun henkilökunnalle tai lapselle, mikäli lapsen ikä ja taidot diabeteksen hoidossa mahdollistavat pistämisen. (Saano ym. 2014: 393.) Ateriainsuliineina käytetään pika- ja lyhytvaikutteisia insuliineja. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 237.) Insuliinipumppuhoidossa oleva henkilö käyttää usein samaa pikainsuliinia mitä pumpun säiliössä on käytössä normaalisti kuten esimerkiksi NovoRapid®, mutta pistoksena insuliinipumpun ollessa pois käytöstä. (Saano ym. 2014: 393.)

Perusinsuliini pistetään usein kaksi kertaa päivässä ja sen huolehtii lapsen vanhemmat kotona. Perusinsuliini varmistaa sen, että elimistössä on insuliinia koko ajan riittävästi.

(Diabetesliiton D-oppaat 200: 43.) Perusinsuliini on pitkävaikutteista insuliinijohdosta tai NPH- ihmisinsuliinia. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 237.) Pitkävaikutteinen insuliinijohdos eli perusinsuliini voi olla kauppanimeltään esimerkiksi Levemir®. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 238.)

Insuliinin pistäminen insuliinikynällä vaatii hieman harjoitusta. Tätä voi harjoitella etukäteen lapsen vanhempien tai diabeteshoitajan opastuksella esimerkiksi pistämällä appelsiiniin tai muuhun harjoitteluun soveltuvaan materiaaliin. (Saano ym. 2014: 393.) Insuliinikynässä käytettävä neula on kertakäyttöinen ja tulee vaihtaa jokaisen pistoksen jälkeen uuteen. Kynän neulan pituus on yleensä 4–6mm. (Lapsen diabetes 2012.) Pistotekniikkaan kannattaa kiinnittää huomiota, että insuliini imeytyy kunnolla elimistöön. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 255.) Pistospaikan tulee olla puhdas ja ihon pistokohdan iho hyväkuntoinen. (Lapsen diabetes 2012.) Käsien hyvä hygienia tulee huomioida pistosta annettaessa. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 255.) Pistäminen tapahtuu lapsen ihoon reisien ulkosyrjiin, pakaroihin tai vatsan alueelle, jossa on ihon alaista rasvakudosta (Lapsen diabetes 2012.) Ihoa puristetaan kevyesti ja nostetaan poimulle kapealla otteella pistoskohdasta koko piston ajan. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 256.) Insuliini pistetään 45–90 asteen kulmassa kynäotteella. Piston jälkeen neula annetaan olla hetken paikallaan ihossa alas painettuna, jonka jälkeen neula vedetään varovasti pois. Neula hävitetään erilliseen neulankeräysastiaan. (Lapsen diabetes 2012.)

7 Millainen on hyvä opas insuliinipumppuhoitoon?

Opas syntyi opinnäytetyön tuotoksena ja sen tarkoitus on antaa tietoa kouluun, jotta oppaan avulla voidaan auttaa koululaista insuliinipumpun kanssa toimittaessa. Opas on laadittu palvelemaan vain yhtä insuliinipumppumallin käyttöä vaikkakin periaate kaikissa tyypin 1 diabeteksen insuliinipumppuhoidossa on sama.

Opasta laadittaessa ensimmäiseksi on hyvä tietää kenelle ohjeita kirjoittaa. Kirjoitustavan valitsemiseen vaikuttaa kohderyhmän määrittäminen eli onko oppaan lukija ammattihenkilö vai maallikko. (Heikkinen – Tiainen – Torckola 2002:36.)

7.1 Onnistuneen oppaan tekemisen vaiheita

Opinnäytetyön yksi tehtävä oli selvittää, miten hyvä kirjallinen ohje tuotetaan sekä mikä on hyvä ohje. Tämä on tärkeää, sillä sen avulla saadaan tietoa, miten opas palvelee käyttäjänsä. Kiinnitimme erityisesti huomiota opasta tehdessämme siihen, että tuomme esille vain sen tiedon ja opastuksen, mitä henkilökunta koulupäivän aikana tarvitsee. Opinnäytetyömme ja siihen kerätyn teoretiedon avulla määritimme tarvittavan tiedon oppaaseen. Opinnäyteraportin sisältö vastaa pääosin oppaan sisältöä, jotta kokonaisuus olisi yhdennäköinen. Toteutimme oppaan käyttäen Microsoft Wordin kuvankäsittelyohjelmaa. Opas on suunniteltu insuliinipumpun kanssa toimimiseen näin kuvien käyttö oppaassa helpottaa ohjeiden ymmärrettävyyttä (Heikkinen 2002: 40). Oppaaseen tullessiin kuviin ei tarvinnut pyytää erikseen lupaa, koska kuvat ovat itse otettuja.

Opinnäytetyömme ja sen tuotoksena syntynyt opas pohjautuu työelämän tarpeisiin, sillä opas tulee käyttöön ala-asteikäiselle lapselle ja hänen avustajilleen koulupäivän aikana. Opasta laatiessamme kävimme läpi lapsen koulupäivän ja tilanteet, jolloin insuliinipumppua tarvitsee käsitellä. Laatimamme opas kuvaa tarkasti, miten pumpun kanssa toimitaan esimerkiksi ruokailun yhteydessä.

Insuliinipumppuja on monenlaisia, ja työssämme keskitytäänkin vain yhteen insuliinipumppumalliin. Kuten edellä on mainittu, periaate pumppujen toiminnassa on varmasti sama, mutta jokaiselle tyypin 1 diabetesta sairastavalle lapselle hoito on hyvin yksilöllinen.

7.2 Oppaan tieto ja toimintaohjeet perusteluineen

Oppaan ohjeiden tulee olla selkeitä ja teksti helposti ymmärrettävää. Ohjeiden avulla lukija osaa toimia päivittäisissä hoito-toimissa. Se vaikuttaa myös hoidettavan terveyden edistämiseen ja ylläpitoon. Ei riitä pelkästään tutkitun tiedon lukeminen ja hakeminen vaan sen muokkaaminen siten, että se on käyttökelpoista ohjauksen toteuttamiseen (Kyngäs 2007: 55).

Tekemämme oppaan sisältö vastaa pitkälti opinnäytetyön teoriaosassa esiteltyä sisältöä. Toki opinnäytetyön teoriaosuus on paljon laajempi ja aihepiirin vuoksi myös tuodaan laajemmin esille tyypin 1 diabetesta. Hyvän ohjeen laatiminen vaatii pohtimaan ensimmäisenä, kenelle ohje on tarkoitettu ja kuka on ohjeen lukija. Oppaan sisällön rakentamiseen auttoi kohderyhmän selkeä määrittely, oikea ja virheetön tieto sekä helppo hahmoteltavuus ja sopiva tietomäärä.

Osa oppaan tekstistä saattaa tuntua käskeviltä. Tässä takana ovat hyvin käytännölliset syyt ja perusteluna se, että ohjeiden noudattaminen on tärkeää ja myös lapsen terveyden edistämisen kannalta varmistetaan niiden perillemeno. (Torkkola – Heikkinen – Tiainen 2002: 38–39.) Tärkeitä asioita voidaan painottaa alleviivauksin tai korostamalla tekstiä. Kuvien taulukoin ja kaavioin ohjeiden ymmärrettävyys lisääntyy. (Kyngäs 2007: 127.)

7.3 Oppaan käsikirjoitus

Oppaasta löytyy koulupäivän aikana tapahtuva insuliinipumpun käytön ohjeistus. Teoriatiedon löytyminen on oppaassa varmistettu lähdemerkintöinä. Laadimme oppaasta mahdollisimman helppolukuisen ja johdonmukaisen, jotta kohderyhmä ja lukija eivät hukkuisi tekstiin vaan löytäisivät sieltä juuri sen tiedon, minkä sillä hetkellä tarvitsee. Oppaan tiedot voidaan kirjoittaa tietyssä tapahtumajärjestyksessä, kuten me pyrimme oppaan laatimaan. Oppaan käsikirjoituksen, tapahtumajärjestyksen ja teoriatiedon siirtymisen oppaaseen on kuvattu taulukossa 1.

Oppaan otsikko toimii tärkeimpänä osana oppaassa, se kertoo aiheen ja luettavuuden kannalta herättää lukijan mielenkiinnon. Väliotsikot toimivat pääotsikon jälkeen toiseksi tärkeimpänä osana oppaassa ne auttavat jakamaan tekstin omiin kappaleisiin. Yhdessä kappaleessa kerrotaan vain yksi asiakokonaisuus, mikä lisää ohjeen ymmärrettä-

vyyttä. Asiakokonaisuuden etsiminen on helppoa väliotsikoiden avulla. (Torkkola ym. 2002: 35–40; Hyvärinen 2005:1770.)

Opas antaa tietoa insuliinipumppuhoitoisen tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen hoidosta koulupäivän aikana. Elämän edellytys tyypin 1 diabeteksen kanssa on jatkuva ja elinikäinen insuliinihoito (Diabetesliitto). Insuliinipumpussa insuliinin siirtämiseen pumpusta on letku, joka päättyy kanyyliin. Kanyylista insuliini menee annosteltuna ihon alle subkutaanisesti eli SC ja imeytyy näin elimistöön (Insuliinin pistäminen 2011).

Omahoidon tukeminen arjessa kertoo yleisimmät asiat mitkä liittyvät lapsen insuliinipumppuhoitoon koulupäivän aikana. Aikuiset voivat ohjata lasta omatoimisuuteen diabeteksen hoidossa (Onnismaa 2007: 21). Oppaaseen tuotu tieto omahoidon tukemisesta on insuliinipumpun kliinisinä käyttöohjeina tapahtuvaa ohjeistusta. Oppaasta löytyy ohjeet verensokerin mittaamiseen, aterian hiilihydraattien laskemiseen ja insuliinipumpun käyttöohjeet. Aterian insuliinin annostelu tapahtuu mittaamalla verensokeriarvo sormenpäältä ja laskemalla aterian hiilihydraatit (Keskinen ym. 2011:4).

Glukoositasapainon tavoitteena on hoitosuosituksissa verensokerin pitäminen mahdollisimman lähellä normaalia arvoa eli 4–6 mmol/l (Komulainen 2007:15). Suomessa hypoglykemiaksi määritellään alle 4 mmol/l (Bayerdiabetes 2011). Verensokeritasapainoon vaikuttavien tekijöiden vuoksi oppaaseen on myös tuotu ohjeet kuinka matalan ja korkean verensokerin kanssa tulee toimia. Verensokerin mittaamisella tavoitellaan hoitotasolla pysymistä (Diabetesliiton D-oppaat 2000: 28).

Insuliinihoitoisen diabetesta sairastavan lapsen keskeisimmät asiat ovat ruoka, liikunta ja insuliinin tasapainon löytyminen ja verensokerin pitäminen lähellä normaalia (Rintala ym. 2008: 67). Oppaassa on ohjeet aterian ja liikunnan vaikutuksesta verensokeritasapainoon.

Insuliinipumpun sensoroinnista on kerrottu oppaassa, koska insuliinipumpussa ilmenee hälytyksiä joskus sensoroinnin aikana (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010). Korkean ja matalan verensokerin arvoille voidaan määrittää hälytysrajat. Tällöin pumppu tärisee ja hälyttää, jolloin tulee reagoida ja toimia ohjeiden mukaan. (Diabeteksen hoito 2015.) Lapsen koulussa yleensä ala-asteikäiselle lapselle hälytyksen kuittaa aikuinen. Lapsen vanhemmat ohjeistavat kouluun tarkemmin insuliinipumpun käytön erikoistilanteista, mikäli ne osuvat koulupäivän ajalle (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010).

Taulukko 1. Oppaan käsikirjoitus

Näyttö oppaan sisällöstä	Oppaan sisältö ja toteutus
Torkkola ym. (2002:35) mukaan otsikko kertoo oppaan aiheen ja antaa viitteitä sisällöstä. Kohderyhmän määrittely (Heikkinen ym. 2002:36). Kuvin taulukoin ja kaavioin ohjeiden ymmärrettävyys lisääntyy (Kyngäs 2007: 127).	Oppaan kansilehden otsikko ja väliot-sikot laadittu koulupäivän aikaisten tilanteiden mukaan. Oppaan tekstin sisältö helppolukuista. Kuvat insuliinipumpusta helpottaa toimintaa.
Tyyppin 1 diabetes lapsella vaatii jatkuvaa ja elinikäistä insuliinihoitoa (Diabetesliitto). Insuliinipumppu annostelee ihon alle insuliinia (insuliinipistäminen 2011).	Opas toimii apuvälineenä ja tukena koulun henkilökunnalle tyyppin 1 diabetesta sairastavan lapsen hoidon toteutuksessa.
Omahoidon tukeminen arjessa Verensokerin mittaamisella tavoitellaan hoitotasolla pysymistä (Diabetesliiton D-oppaat 2000:28). Insuliinihoitoisen diabetesta sairastavan lapsen keskeisimmät asiat ovat ruoka, liikunta ja insuliinin tasapainon löytyminen ja verensokerin pitäminen lähellä normaalia (Rintala ym. 2008: 67).	Oppaaseen on laadittu ohjeet verensokerin mittaamiseen. Koululainen mittaa jo itse, tarvittaessa aikuinen avustaa. Aterian hiilihydraattien laskemiseen lapsi tarvitsee apua. Oppaassa ohjeistetaan, miten hiilihydraatit lasketaan ja insuliini annostellaan aterialle.
Glukoositasapainon tavoitteena on hoitosuosituksissa verensokerin pitäminen mahdollisimman lähellä normaalia arvoa eli 4–6 mmol/l (Komulainen 2007:15).	Matalan verensokerin toimintaohjeet ja viitearvot joissa tulisi pysyä koulupäivän aikana on esitetty oppaassa.
Liikuntapainotteinen välitunti ja koulupäivän liikunta vaativat enemmän energiaa kuin silloin, jos koulussa istutaan ja opiskellaan ja välitunneilla ollaan sisätiloissa enimmäkseen paikallaan (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 285).	Ohje aterian liikuntalisästä liikuntatunnille. Uintipäivän ohje aterian liikuntalisästä.
Aikuisen on hyvä varmistaa, että pumppu ei jää uimahalliin ja tarkistaa onko pumppu kiinnitetty uinnin jälkeen takaisin paikalleen (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 338).	Oppaassa ohjeistus kuinka insuliinipumppu irrotetaan uinnin ajaksi. Kuvat täsmentävät ohjetta.
Insuliinipumpun kanyylin irtoaminen ihosta aiheuttaa hyperglykemiaa, koska insuliinipumpussa käytetty pikainsuliini vaikuttaa vain muutaman tunnin ja insuliinin annostelu keskeytyy lapseen. Tällöin verensokeri alkaa kohota. (Ilanne-Parikka ym. [toim.] 2015: 341.)	Insuliinipumppuun voi tulla toimintahäiriö koulupäivän aikana. Oppaassa ohje kuinka toimia.

8 Pohdinta

Opinnäytetyön aiheen valinta tuli toiselta meistä, koska hänellä on omakohtainen kokemus insuliinipumppuhoitoisen diabetesta sairastavan lapsen kanssa elämisestä. Työ yksin tehtävänä olisi ollut mahdottoman suuri ja laaja, joten yhdessä tekeminen tuntui sopivalta ratkaisulta.

Ensin opinnäytetyöstämme oli tarkoitus tulla laadullinen kirjallisuuskatsaus, mutta aiheen ja opinnäytetyön tuotoksena syntyneen oppaan myötä totesimme, että opinnäytetyö tuloksena toimii myös näyttöön perustuva toiminnallinen opas.

Opinnäytetyömme on hyvin työelämälähtöinen, ja työmme avulla saimme, myös kehittyä oman alamme asiantuntijoina. Opinnäytetyön toteuttamiseen vaaditaan tutkimuksellista asennetta sekä riittävää tietojen ja taitojen hallintaa, joita saimme työtä tehdessä kehittää.

8.1 Opinnäytetyön tulosten tarkastelua

Opinnäytetyön julkistaminen tapahtui testaamalla opas käyttöympäristössä ja käyttäjäpalautetta kerättiin kohderyhmältä. Oppaan käyttäjäpalautteesta ilmeni, että henkilökunta oli saanut uutta tietoa diabeteksen hoidosta tai heillä ei ollut aiempaa tietoa tyyppin 1 diabeteksestä. Tästä päätellen oppaasta on ollut hyötyä ja oppaan esille nostamisessa opinnäytetyön keinoin oli myös osittain mahdollista saada tietoa jaettua näkyvämmiin.

Palautteissa mainitaan myös oppaan olevan selkeä ja varmasti hyödyllinen uudelle työntekijälle. Oppaan tarkoitus oli olla helppolukuinen ja ymmärrettävä kuvien ja tiivistetyn tekstin muodossa (Heikkinen 2002:40). Oppaan ohjeet koettiin käytännöllisiksi ja ne olivat palautekyselyn mukaan auttaneet tyyppin 1 diabeteksen hoidon tukemisessa koulun arjessa.

Oppaan käytettävyys huomioitiin siten, että opas on kulutusta kestävä, koululaukkuun mahtuva ja kirjasinkoko luettavaa. Opasta meillä oli tarjolla kahta eri kokoa ja ajatuksena, että opas kestää käyttöä ja sopii reppuun mukana kannettavaksi. Tämän lisäksi kuvien ja tekstin lukemisen tulee olla helppoa. Valitsimme arvioitavaksi A5-kokoisen

laminoitudun oppaan, jonka sivut ovat kulmasta metallisella lenkillä kiinni. Tähän saimme vastauksena oppaan koon olevan sopiva, koska opas kulkee koulurepussa.

Kehittämideoita oli sivujen numerointi, jonka perusteella saisimme sisällysluettelon. Päädyimme kuitenkin pitämään oppaan mahdollisimman flaijerityyppisenä pikaohjeena, koska teorian tietoon opinnäytetyössämme tulee sisällysluettelo. Oppaan käyttäjien mielestä osa oppaan ohjeista on käskettäviä. Meidän perusteluna sille on, ettei ohjeena ole vaihtoehtoja, että asian voisi hoitaa toisin.

8.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyössä oli lähtökohtana kerätä luotettavista lähteistä tutkimustuloksiin perustuvaa teorian tietoa, jonka pohjalta oppaan sisältö koostui. Kokemukseen perustuva päivittäinen tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen insuliinipumppuhoito, sekä opinnäytetyöhön kerätty teorian tieto aiheesta ja sen perusteella laadittu opas sai tuekseen ajantasaista tutkittua tietoa perustelemaan työn luotettavuutta.

Opinnäytetyön kaikissa vaiheissa on noudatettu eettisiä periaatteita. Lähtiessämme työstämään opinnäytetyötehtäväämme meitä ohjasivat sairaanhoitajan eettiset ohjeet. Erityisesti työmme tärkeyden nosti esiin se, että ohjeen pitää toimia ja olla luotettava, jotta lapsen hoito olisi turvallista ja ohjausopas olisi käyttökelpoinen ja helppolukuinen kaikille käyttäjille.

Sairaanhoitajan työn tarkoituksena on mm. terveyden edistäminen ja ylläpito, sairauksien ehkäiseminen ja kärsimyksen lievittäminen. (Sairaanhoitajaliitto 2010.) Työssämme korostui erityisesti terveyden edistäminen ja ylläpito liittyen lapsen hyvinvointiin koulupäivän aikana sairautensa hoidossa. (Leino-Kilpi – Välimäki 2009: 144.)

Ammatissa toimivan sairaanhoitajan velvollisuutena on kehittää ja ylläpitää ammattitaitoaan jatkuvasti (Sairaanhoitajaliitto 2010). Opinnäytetyön kehittämideoita on syventää teorian tietoa ja parantaa aiempaa versiota oppaasta. Aiempi versio on toteutettu toisen opinnäytetyöntekijän toimesta omakohtaisten kokemusten perusteella muutamia vuosia aiemmin lapsen aloittaessa päivähoiton ja koulun. Oppaan kehittäminen jatkuu lapsen kasvaessa ja hoitosuosituksen muuttuessa. Lapsella voi myös tulla kyseeseen toinen hoitomuoto tyypin 1 diabeteksen hoitoon kuin insuliinipumppu, ja tällöin ohjeet ovat jälleen tarpeellista päivittää.

Sairaanhoitajan tulee edistää suvaitsevaisuutta, samanarvoisuutta ja yhteisvastuullisuutta (Sairaanhoitajaliitto 2010). Opinnäytetyössämme tarjoamme mahdollisuuden tutustua siihen, mitä asioita sisältää tyypin 1 diabetesta sairastavan lapsen hoito. Lapsen kasvun, kehityksen, hoidon seuranta ja toteutus tapahtuvat erikoissairaanhoidon piirissä, ja kotioloissa lasta ohjaavat ja hoitavat vanhemmat. Lapsella on myös päiväkotia ja koulu, joissa hoidon tulisi jatkua päivittäin, koska diabeteksen hoidossa ei voi pitää taukoa. Tällöin koulussa tapahtuva hoito liittyy vahvasti myös lapsen sosiaalisiin suhteisiin ja yleinen ymmärrys diabeteksen hoidosta koulumaailmassa auttaa lasta saamaan tasavertaista hyväksyntää yhteisössä. (Aadland 1993: 49–66.)

Lähteet

Aadland, Einar 1993. Sosiaali- ja terveydenhoitoalan etiikka. Helsinki: Otava.

ACON Diabetes care – Opi diabeteksestä. ACON Biotech. Turku. Verkkodokumentti. <http://www.aconlabs.fi/fi_education.html>. Luettu 29.10.2016.

Airaksinen, Tiina – Vilkka, Hanna 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Diabetesliitto 2005. Diabetes 1-2/2005. Verkkodokumentti. <http://www.diabetes.fi/diabetesliitto/lehdet/diabetes-lehden_juttuarkisto/hoidon_seuranta/happomyrkytys_vie_hengenvaaraan_-_erityistilanteissa_pitaa_mitata_myos_ketoaineet.547.news>. Luettu 23.8.2016.

Diabetesliitto. Diabetestietoa. Diabetesliitto ry. Tampere: Gummerus. Verkkodokumentti. <http://www.diabetes.fi/diabetestietoa/tyyppi_1>. Luettu 29.10.2016.

Diabeteksen hoito 2015. Uutta vapautta tyyppin 1 diabeteksen hoitoon? Lapsiperheiden terveystietoa. Pisamat 2/15.

Diabetesliiton D-oppaat 2000. Diabetesliitto ry. Tampere: Gummerus.

Diabetesliitto. Diabetestietoa. Diabetesliitto ry. Tampere: Gummerus. Verkkodokumentti. <http://www.diabetes.fi/diabetestietoa/tyyppi_1>. Luettu 29.10.2016.

Heikkinen, Helena – Tiainen, Sirkka –Torkkola, Sinikka 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Tampere: Tammi

Himanen, Anna–Katriina – Hovi, Sirpa–Liisa – Isojärvi, Jaana – Lahtela, Jorma – Pasternack, Iris – Saraheimo, Markku 2014. Insuliinipumppuhoito aikuisten tyyppin 1 diabeteksen hoidossa. Suomen lääkärilehti 13. 11-18.

Honkasalo, Mikko – Miettinen, Marko – Saraheimo, Markku 2013: Insuliinipumppuhoito: kenelle ja miksi. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Verkkodokumentti. <<http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo11128.pdf>>. Luettu 25.11.2016.

Hypoglykemia 2011. Mikä, miksi ja kuinka hypoja voi vähentää? Esite. Bayer oy. Saatavilla myös sähköisesti. <<http://spotidoc.com/doc/3410020/hypoglykemia---bayer-diabetes-care>>.

Hyvärinen, Riitta 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Duodecim 121. 1769–1973. Saatavilla myös sähköisesti: <<http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo95167.pdf>>.

Häme–Sahinoja, Johanna (toim.) – Härmä–Rodriguez, Sari – Ilanne-Parikka, Pirjo – Ruuskanen, Eija 2015. Ensietieto-opas. 5. painos. Suomen diabetesliitto ry. Tampere: Hämeen kirjapaino.

Ilanne-Parikka, Pirjo – Rönnemaa, Tapani – Saha, Marja–Terttu – Sane, Timo (toim.) 2015. Diabetes. Duodecim 8., uudistettu painos. Tampere: Tammerprint.

Insuliinin pistäminen 2011. Pharmanova Oy. Vantaa. Verkkodokumentti.
<<http://www.pharmanova.fi/attachements/2011-04-29T11-37-4339.pdf>>. Luettu
1.11.2016.

Insuliinipumppuhoito Jorvin sairaalan lastenyksikössä 2006. Kokeilusta käytännöksi.
Verkkodokumentti. <http://www.diabetes.fi/files/23/Diabetes_ja_laakari_-lehti_1_2006.pdf>. Luettu 26.10.2016.

Jalanko, Hannu 2014. Diabetes lapsella. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti.
Päivitetty 14.12.2014.
<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00114>. Luettu
25.11.2016.

Jatkuva glukoosimonitorointi 2011. Käytön aloittaminen. Ohjekirja. Medtronic Finland
oy.

Keskinen, Päivi – Saha, Marja-Terttu 2011. 4.painos. Lasten ja nuorten insuliinipump-
puhoito. 4.painos. Roche Diagnostics oy: Painotalo Öhrling oy.

Knip, Mikael – Komulainen, Jorma – Lounamaa, Raisa – Sipilä, Ilkka 2004. Lasten ja
nuorten diabeteksen hyvän hoidon laatuksiteerit. Lasten ja nuorten diabetes. Duode-
cim; 8: 1135–1137. Saatavilla myös sähköisesti.
<<http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo94267.pdf>>.

Koivuneva Riitta 2006. Kenellä on vastuu diabeteksen hoidosta koulupäivän aikana?
Diabetes ja lääkäri (35) 2. 24–25. Saatavilla myös sähköisesti: <
http://www.diabetes.fi/files/24/Diabetes_ja_laakari_-lehti_2_2006.pdf>.

Komulainen, Jorma 2007. Lasten insuliinihoito hoitosuosittelun valossa. Diabetes ja
lääkäri. Saatavilla myös sähköisesti:
<http://www.diabetes.fi/files/30/Diabetes_ja_laakari_-lehti_2_2007.pdf>.

Kotisaari, Sirpa – Olli, Sirpa – Rintala, Tuula-Maria – Simonen, Ritva 2008. Diabeetikon
hoidonohjaus. Helsinki: Tammi.

Kyngäs, Helvi – Kääriäinen, Maria – Poskiparta, Marita – Johansson, Kirsi – Hirvonen,
Eila – Renfors, Timo 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit
Oy.

Lapsen diabetes 2012. Diabetesliitto. Ohjekirja.7.painos. Tampere. Suomen diabetes-
liitto ry.

Leino-Kilpi, Helena - Välimäki, Maritta 2009. Etiikka hoitotyössä. 5., uudistettu painos.
Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Medtronic Diabetes 2008. An Evaluation of Six-Day subcutaneous Glucose Sensor
Performance in subjects with type 1 Diabetes Mellitus. Käyttöopas. Soft.Sensor.
Medronic Minimed.

Minilink- Real time 2008. Ohjekirja. Medtronic. Minimed.

Mustajoki, Pertti 2015a. Diabetes (sokeritauti). Lääkärikirja Duodecim. Verkkodoku-
mentti. Päivitetty 13.5.2015. <

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00011>. Luettu 24.10.2016.

Mustajoki, Pertti 2015b. Tyypin 1 diabeteksen hoito. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. Päivitetty 19.10.2015.

<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00774>. Luettu 24.10.2016.

Oikarinen, Maarit 2015. Detection of enteroviruses in tissue samples: methods and applications in type 1 diabetes. Väitöskirja. Tampereen yliopisto. Saatavilla myös sähköisesti: < <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/97187/978-951-44-9840-4.pdf?sequence=1>>. Luettu 25.11.2016.

Onnismaa, Jussi 2007. Ohjaus- ja neuvontatyö. Helsinki: Gaudeamus.

Paganus, Aila – Palva-Ahola, Marjatta 2012. Hiilihydraattikäsikirja. Espoo: Novo Nordisk Farma Oy.

Pickup, John C 2017. Insulin Pumps. Diabetes Technology & Therapeutics (19) 1. 19–26.

Saano, Susanna – Taam-Ukkonen, Minna 2014. Lääkehoidon käsikirja. 1.–3. painos. Helsinki. Sanoma pro Oy.

Saha, Marja Terttu 2016. Lapsen sairauspäivät. Terveysportti. Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/pit/koti?p_artikkeli=db502085&p_haku=diabeetikon%20vatsatauti> Luettu 2.11.2016.

Sairaanhoitajaliitto 2010. Jäsenpalvelut. Ammattitaidon kehittäminen. Sairaanhoitajien eettiset ohjeet 3.10.2010. Verkkodokumentti.

<<https://sairaanhoitajat.fi/jasenpalvelut/ammattillinen-kehittyminen/sairaanhoitajan-eettiset-ohjeet/>> Luettu 27.2.2017.

Sairaanhoitajan tietokannat 2015 Lapsen insuliinisokki. Terveysportti. Verkkodokumentti. <<http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/shk/koti>>. Luettu 26.10.2016.

Sampolahti, Eija 2015. Verensokerin mittauksessa tekniikalla on väliä. Diabeteslehti. Verkkodokumentti. < <http://diabeteslehti.diabetes.fi/blog/2015/11/06/verensokerin-mittauksessa-tekniikalla-on-valia/>>. Luettu 4.1.2017.

Sipilä, Ilkka – Saukkonen, Tero 2004. Uudet insuliinivalmisteet ja insuliinin ottomuodot. Lasten ja nuorten diabetes. Terveysportti. Verkkodokumentti. <<http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/xmedia/duo/duo94271.pdf>>Luettu 7.11.2016.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2010. Toimintamalli diabetesta sairastavan lapsen koulupäivän aikaisesta hoidosta. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2010: 9, Verkkodokumentti. <<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/112420/URN%3ANBN%3Afi-fe201504226383.pdf?sequence=1>> Luettu 24.10.2016.

Tapaninen, Päivi – Tossavainen, Päivi 2004. Nuoruusikäisten tyypin 1 Diabeetikoiden hoidettavat lisäsairaudet. Lasten ja nuorten diabetes. Duodecim 8: .1175-80. Saatavilla myös sähköisesti. <www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo94272.pdf>.

Veijola 2007. Endokrinologiyhdistys. Verkkodokumentti.
<http://endokrinologiyhdistys.yhdistysavain.fi/@Bin/174641/1veijola_diabeettinenketoa_sidoosirveijola.pdf>. Luettu 23.8.2016.

Vänskä, Kirsti - Kettunen, Tarja - Laitinen-Väänänen, Sirpa - Mäkelä, Juha 2011. Onnistuuko ohjaus? Helsinki: Edita Prima.

Opas insuliinipumppuhoitoisen diabetesta sairastavan lapsen hoitoon



Diabetesta sairastavan lapsen insuliinipumpun käyttöopas kouluun

Diabetes hoito-ohje insuliinipumppuhoitoon

- Lapsella on tyypin 1 diabetes. Diabeteksen hoito lapsella vaatii jatkuvaa seuranta ja toimenpiteitä päivittäin.
- Lapsi tarvitsee vielä aikuisen apua, mutta osaa hoitaa myös itse diabetesta ja käyttää pumppua sujuvasti perusasioihin.³
- Lapsella on insuliinipumppu, joka on vyötäröllä olevassa vyölaukussa.
- Insuliinipumppua tarvitaan insuliinin annosteluun joka aterialla.¹
- Ennen ateriaa lapsi mittaa verensokerin.^{1,3} Tarvittaessa aikuinen avustaa. Verensokerimittari löytyy lapsen koululaukussa aina mukana olevasta laukusta.

Verensokerin mittaaminen ennen aterioita näin

- Lapsi pesee kädet ja kuivaa ne hyvin.
- Ota musta verensokerimittari ja anna lapsen mitata verensokeri. Lapsi saattaa joskus tarvita aikuisen apua mittaamisessa.
- Liuska laitetaan mittariin.
- Sormesta napsautetaan kynäneulalla pisara verta. Kynäneula asetetaan napakasti vasten ihoa. Pieni varovainen puristus, että saadaan pisara nousemaan sormen päähän.
- Mittari laitetaan pystysuoraan verenpisaran päälle niin, että liuskaan saa verinäytteen.
- Mittari alkaa laskea tulosta.
- Tulos siirtyy lapsen verensokerimittarista suoraan insuliinipumppuun ja viipyy insuliinipumpun näytöllä hetken.
- Liuska otetaan pois.
- Tulos merkataan seurantavihkoon, jos mahdollista.⁷



Aterian hiilihydraattien laskeminen

- Lapsen ruoasta lasketaan hiilihydraatit. Voit laskea ne yhdessä lapsen kanssa, niin lapsi oppii samalla.
- Käytä **hiilihydraattikäsikirjaa**.⁶
- Pääsääntöisesti **viljat, perunat, pastat, riisit, maitotuotteet, hedelmät ja leivät** lasketaan. **Mehut ja sokeripitoiset jälkiruoat** lasketaan myös.
- Mitään kastikkeita tai rasvoja ei lasketa. Vihanneksia ei lasketa.

Esim: Aterialla kanaa, riisiä 1dl sekä lasi maitoa 2 dl ja 1 näkkileipä.

- Laske vain syöty määrä.
- Riisi 1 dl on 15g hiilihydraattia
- Maito 2 dl on 10g hiilihydraattia
- Näkkileipä on 10 g hiilihydraattia

Tästä tulee siis yhteensä 35 g hiilihydraattia



Insuliinipumpun käyttö aterian yhteydessä

- Käytä pumppua. Pumpussa on valmiina verensokerin mitattu lukema tai jos ei ole, laita mitattu arvo manuaalisesti. Ks. insuliinipumpun näppäimistön toiminta-ohje.⁵
- Tämän jälkeen merkataan aterian laskettu hiilihydraattimäärä.⁶
- Arvioi, minkä määrän lapsi **varmasti** jaksaa syödä.
- Aterian loppuksi voi lisätä hiilihydraatteja pumppuun, jos lapsi syö lisää ruokaa.
- Kaikki hiilihydraatit, mitkä on pumppuun merkattu, pitää siis olla varmasti myös syöty.



Merkitse pumppuun aterian
hiilihydraatit

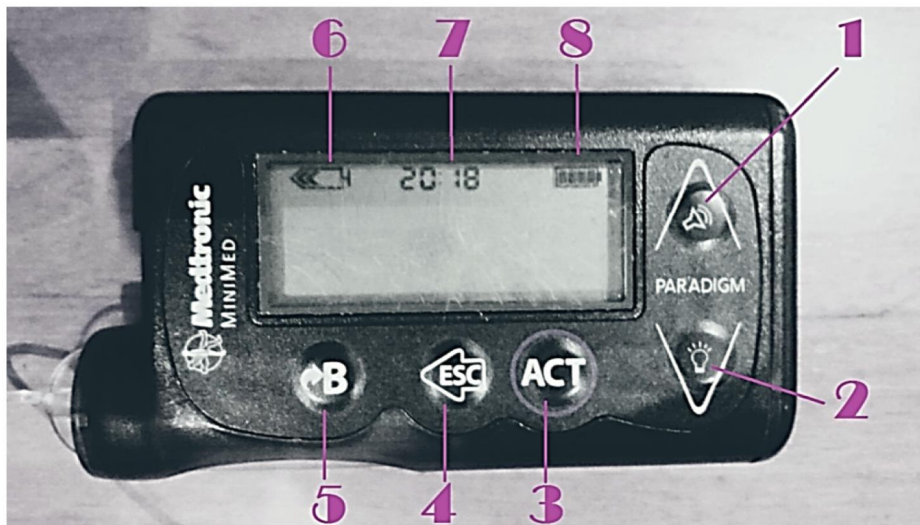
Huomioitavaa verensokeritasapainossa

- Jos mitattu verensokeri on **ALLE 4**, anna **HETI** 4–6 kpl Siripiriä tai ½–1 pillimehua eli 10-20 g hiilihydraattia tai muuta nopeasti imeytyvää hiilihydraattia.
- Silloin **EI** käytetä pumpppua.
- Verensokerin tulee olla **yli 4** (ja alle 10).
- Kun olet korjannut mehulla tai jollain sokeripitoisella ruoalla verensokerin, voit palata normaaliin rytmiin ja tarkistaa noin tunnin päästä verensokerin mittaamalla ylimääräisen mittauksen.
- Verensokerin ollessa liian alhainen (alle 4), vointi on yleensä huono tai käytös on lapselle normaalista poikkeavaa, esimerkiksi lapsi on ärtynyt tai poissaoleva.¹
- Aina kannattaa tehdä ylimääräinen mittaus, jos epäilet sokeritasapainon olevan pielessä.⁷
- Voit aina soittaa vanhemmille, jos olet epävarma ja haluat kysyä jotain.
- Jos verensokeri on vaarallisen matala eikä lapsi pysty puhumaan tai syömään mitään, soita **heti 112**.²
- Koululta löytyy myös luokasta diabetesvälineistä GLUCAGEN injektio lihakseen, mikäli lapsi on tajuton.¹



Yllä GlucaGen® injektio.
Alla kanyyli, insuliinisäiliö ja
kanylinasetin

MEDTRONIC-insuliinipumppu



Kuva Medtronic insuliinipumpusta⁵

1. Nuolinäppäin ylöspäin
2. Nuolinäppäin alaspäin
3. Toimintonäppäin ACT
4. Toimintonäppäin ESC palauttaa
5. Toimintonäppäin B
6. Säiliössä olevan insuliinin määrä
7. Insuliinipumpun kello
8. Pariston tila

Insuliinipumpun näppäimistön toimintaohje

1. Näppäinlukon poistaminen - paina: **B** + **Λ**
2. Mitatun **verensokeriarvon** näet painamalla: **B**
3. Mikäli verensokeriarvo ei näy näytöllä mittauksesta huolimatta -paina: **Λ** tai **v** + **act**
4. Insuliinipumpun näytölle voi tulla lukemaan teksti (**korkea verensokeri, tarkista...**) Pääset eteenpäin painamalla: **act**
5. Ennen ateriala lasketut hiilihydraatit syötetään pumppuun painamalla: **Λ** tai **v** + **act**
6. Insuliinipumpuun tulee teksti **arvioitua tiedot**, jatka painamalla: **act**
7. Tämän jälkeen tulee teksti **normaali lisäannos**, jatka painamalla: **act**
8. Insuliinipumppu pyytää vielä kuittaamaan tekstillä **annostelet annos**, jatka painamalla: **act**
9. Insuliinipumppu aloittaa annostelun, odota, että kuulet piippauksen ja esiin tulee tyhjä näyttö.
10. Insuliinipumpun lukitus tapahtuu jatkamalla päävalikkoon paina: **act**
– > Valitse **apuohjelmat** ja paina: **act**
– > Insuliinipumppu asetetaan näppäinlukkuun painamalla: **act** + **act**
tämän lapsi osaa itsekin tehdä.

Insuliinipumpun sensorointi

- Insuliinipumpun voi sensoroida tarvittaessa noin kerran kuukaudessa. Sensorointi tarkoittaa verensokeritason jatkuvaa seurantaan 6 vuorokauden ajalta.
- Sensori on ihossa kiinni oleva erillinen lähetin, joka lähettää insuliinipumppuun lapsen verensokeriarvon hieman viiveellä.⁴
- **ESC**-nappia painamalla näet viitteellisen verensokeriarvon insuliinipumpun näytöllä, mutta vain mittaamalla sormenpäätä verensokerin saat tietää todellisen arvon. Painamalla 3 x **ESC** pääset pois valikosta.
- Sensorin kanssa uiminen ja saunominen eivät ole suositeltavaa.⁴
- Sensorointi vaatii kalibrointia vähintään 12 tunnin välein. Mikäli insuliinipumppu alkaa hälyttää, mittaa verensokeri normaaliin tapaan ja pumpun näytöllä lukee **päivitetäänkö?** – Vastaa **kyllä**.
- Sensoroinnin aikana kalibrointia voi tehdä aina normaalin verensokeri mittausten yhteydessä, eli vastaa **kyllä** insuliinipumpun näytössä oleviin kysymyksiin. Pumppu jatkaa tämän jälkeen normaalia toimintaa.
- Vanhempiin voi olla yhteydessä, mikäli ilmenee ongelmia ja olet epävarma, kuinka toimia sensoroinnin aikana.



Liikuntalisä

- Mikäli lapsella on liikuntaa tai muuta fyysistä aktiviteettiä runsaasti, verensokeripitoisuus laskee ja tulee huomioida ylimääräinen hiilihydraatti eli ”liikuntalisä”.¹
- 5–15g hiilihydraattia esimerkiksi Marie-keksi á 3–5g hiilihydraattia tai lasi maitoa á 10 g hiilihydraattia tilanteen mukaan.⁶



Koululaisen uintipäivä

- Insuliinipumppu tulee ottaa irti kehosta uinnin ajaksi. Lapsi osaa ottaa itse pumpun irti.
- Kanyylin päälle asetetaan kertakäyttöinen tulppa uinnin ajaksi. Lapsi osaa itse sen laittaa.
- Insuliinipumpusta olisi hyvä huolehtia jonkun aikuisen henkilön.
- Muista mahdollinen ravinnon **liikuntalisä** uinnin aikana.
- Tarkista uinnin päätteeksi, että insuliinipumppu on asetettu kunnolla kiinni kehoon.



Insuliinipumppu on otettu irti kehosta.

Oikealla kuva tulpasta.

Insuliinipumpun yleisimmät toimintahäiriöt koulupäivän aikana

- Mikäli epäilet insuliinipumpussa olevan toimintahäiriön, useimmiten tilanteen huomaa siitä, että verensokeri on hyvin korkea (yli 20mmol/l) tai lapsi on huonovointinen.³
- Tarkista seuraavat asiat:
 - Pumpusta on voinut loppua paristo. Tällöin näytössä ei näy mitään. Varaparisto löytyy verensokerimittarin säilytyspussista. (sormiparisto AAA)
 - Kanyylin mahdollinen irtoaminen kehosta. – > Soitto vanhemmille heti, kun havaitset tilanteen. Vanhemmat tulevat vaihtamaan kanyylin mahdollisimman pian. Insuliinipumppu ei saa olla irti lapsesta kovin pitkää aikaa, koska insuliinin saanti loppuu.³
- Ota yhteys vanhempiin tarvittaessa, mikäli sinulle herää kysymyksiä tai olet epävarma, kuinka toimia.⁸



Tämä opas on tehty osana sairaanhoitajaopiskelijoiden opinnäytetyötä Metropolian ammattikorkeakoulussa keväällä 2017.

Tiina Moipio & Anna Saarijärvi

Lähteet:

1. Diabetesliiton D-oppaat 2000. Diabetesliitto ry. Tampere: Gummerus.
2. Häme-Sahinoja, Johanna (toim.) – Härmä-Rodriguez, Sari – Ilanne-Parikka, Pirjo – Ruuskanen, Eija 2015. Ensitieto-opas. 5. painos. Suomen diabetesliitto ry. Tampere: Hämeen kirjapaino.
3. Ilanne-Parikka, Pirjo – Rönnemaa, Tapani – Saha, Marja-Terttu – Sane, Timo (toim.) 2015. Diabetes. Duodecim 8., uudistettu painos. Tampere: Tammerprint.
4. Jatkuva glukoosimonitorointi 2011. Käytön aloittaminen. Ohjekirja. Medtronic Finland oy.
5. Medtronic 2006. Minimed Paradigm–insuliinipumppu. Käyttöopas
6. Paganus, Aila – Palva-Ahola, Marjatta 2012. Hiilihydraattikäsikirja. Espoo: Novo Nordisk Farma Oy.
7. Sampolahti, Eija 2015. Verensokerin mittauksessa tekniikalla on väliä. Diabeteslehti. Verkkodokumentti. < <http://diabeteslehti.diabetes.fi/blog/2015/11/06/verensokerin-mittauksessa-tekniikalla-on-valia/>>. Luettu 4.1.2017.
8. Sosiaali- ja terveysministeriö 2010. Toimintamalli diabetesta sairastavan lapsen koulupäivän aikaisesta hoidosta. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2010: 9, <<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/112420/URN%3ANBN%3Afi-fe201504226383.pdf?sequence=1>> Luettu 24.10.2016.