

# PUMPPUHOIDOLLA HELPOM- PAA ELÄMÄÄ

– Insuliinipumppu lasten tyypin 1 diabeteksen hoitomuotona.

Titta Lehtolainen ja Anu Mononen

Opinnäytetyö, syksy 2012

Diakonia-ammattikorkeakoulu

Diak-Itä, Pieksämäki

Hoitotyön koulutusohjelma

Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

Sairaanhoitaja (AMK)

## TIIVISTELMÄ

Lehtolainen, Titta & Mononen, Anu. Pumppuhoidolla helpompaa elämää- Insuliinipumppu lasten 1 tyypin diabeteksen hoitomuotona. Diak Itä, Pieksämäki, Syksy 2012, 52 s., 1 liite.

Diakonia-ammattikorkeakoulu, Hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja (AMK).

Tyypin 1 Diabetesta tutkitaan paljon sen voimakkaan yleistymisen vuoksi. Diabetes on autoimmuunisairaus, joka ei parane, mutta hoitomuodot kehittyvät jatkuvasti. Hoito on kehittynyt erilaisista pistoshoidoista insuliinipumppuhoitoon, joka helpottaa lasten diabeteksen hoitoa. Hoidon onnistumisen edellytyksenä on tietenkin mahdollisimman hyvä ja kattava ohjaus, jotta vanhemmat kykenevät hoitamaan lapsensa diabetesta mahdollisimman tehokkaasti ja voimia säästellen. Diabeteksen hoito on koko elämänpituinen hoito.

Opinnäytetyömme teoreettinen osa käsitteli lasten I-tyypin diabetesta ja sen insuliinipumppuhoitoa sekä hoidon ohjausta. Opinnäytetyömme tavoitteena oli tehdä KYS:n lasten diabetespoliklinikan pyynnöstä esittelykansio, joka on suunnattu pumppuhoitoa aloitteleville lapsille perheineen. Teimme aiheesta esittelykansion I-tyypin diabetesta sairastaville lapsille ja heidän vanhemmilleen sekä työelämän tarpeena hoitohenkilökunnalle ohjauksen avuksi. Työelämän näkökulmasta kansiota voi hyödyntää pumppuhoidon ohjauksessa. Tarkoituksenamme oli tuoda kansion avulla tietoa pumppuhoidosta vanhemmille ja lapsille, jotka ovat aloittamassa tai harkitsemassa pumppuhoitoon siirtymistä. Selvitimme eri pumppuvaihtoehtoja sekä pumppuhoitoon sisältyviä erityispiirteitä. Kansiossa käsitelimme myös insuliinipumppuhoidon sopivuutta lapselle ja kerroimme siitä, millaista pumpun käyttö on ja kenelle se sopii.

Diabeteksen hoidon tavoitteena on mahdollisimman hyvä hoitotasapaino sairauden alusta asti, koska sillä on merkittävä vaikutus muiden oheissairauksien syntyyn. Hoidon perustavoitteena on oireettomuus ja päivittäinen hyvinvointi, normaalin kasvun ja kehityksen turvaaminen sekä elinmuutosten välttäminen. Hoitohenkilökunnalta vaaditaan jatkossa vielä enemmän tietoutta hoitaa, ohjata ja opastaa diabeetikoita parempaan hoitotulokseen. Tämä lisää tarvetta henkilökunnan kouluttamiselle, jotta hoitohenkilökunta olisi tietoinen sairauden hoidosta ja siihen liittyvistä erityistekijöistä. Toivomme kansiossa olevan hyötyä diabetesta sairastavalle lapselle perheineen sekä toivomme sen hyödyntävän hoitohenkilökuntaa heidän antamassaan hoidonohjauksessa.

Asiasanat: diabetes, lasten 1 tyypin diabetes, hoidonohjaus, insuliinipumppuhoito

## ABSTRACT

Lehtolainen, Titta & Mononen, Anu. Easy living with pump treatment- Using insulin pump as a treatment in children type one diabetes. 52 p., 1 appendice. Language: Finnish. Pieksämäki, Autumn 2012.

Diaconia University of Applied Sciences. Degree Programme in Nursing , Nurse

Type 1 diabetes is widely studied, because it is becoming more common. Diabetes is an autoimmune disease, which does not cure, but treatment is developing continually. Treatment is developed from a treatment by injection to insulin pump treatment, which makes children diabetes treatment easier. Condition for successful care is as effectively as possible and comprehensive guidance, so parents are able to care their children diabetes as effective as possible and strength sparingly. Treatment of diabetes is life-long treatment.

The theoretical part of our thesis discussed children type 1 diabetes, insulin pump treatment and its guidance. Our goal was to do a presentation folder for Kuopio University Hospital to children diabetes polyclinic. The folder is directed to those children and their family who is beginning insulin pump treatment. We did the presentation folder from this subject, to children who has diabetes, their parents and for nurses to help guidance. The meaning of our folder was to bring information to children and their parents from pump treatment, which are starting or considering transferring to pump treatment. We studied different pump options and special features which are included in pump treatment. In the folder we processed also the suitability of insulin pump for children and we told how it is like to use the pump and to who it fits.

The goal of treatment in diabetes is as good as possible balance in treatment from the beginning of disease; because it has huge influence on to have accompanying disease. The basic aim in care is to become symptom free, daily well-being, normal growth and avoiding changes in organs. In future there will be a lot of demands for nurses and doctors to have more knowledge to treat and guide diabetics for better results for their own treatment. This increases the need for staff education so the staff would be aware how to treat disease and what special elements it includes. We hope that this folder is useful to children with diabetes and to their family and also be useful in guidance which medical staff gives.

Keywords: Diabetes, children type 1 diabetes, guidance, insulin pump treatment

## SISÄLLYS

1 DIABETES SUOMESSA .....	6
2 OPINNÄYTETYÖN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT .....	6
3 TYYPIN 1 DIABETES SAIRAUTENA .....	8
3.1 Perimän merkitys diabetekseen sairastumiselle.....	9
3.2 Oireet .....	10
3.3 Hyper- ja hyperglykemia .....	11
4 DIABETEKSEEN LIITTYVÄT ONGELMAT JA OHEISSAIRAUDET .....	11
5 DIABETEKSEN HOITO .....	13
5.1 Sokeritasapainoon vaikuttavat hormonit .....	14
5.2 Insuliini.....	15
5.2.1 Ketoaineet ja munuaisdynns .....	16
5.2.2 Ketoasidoosin hoito insuliinilla .....	17
5.2.3 Insuliinipumppuhoito.....	18
6 DIABEETIKON LIIKUNTA JA RUOKAVALIO .....	19
7 PERHEEN YHTEINEN SAIRAUUS .....	20
7.1 Sairauden kokeminen perheen näkökulmasta.....	20
7.2 Diabeteslapsen psyykkisen tasapainon huomiointi .....	21
8 POTILASLÄHTÖINEN HOIDONOHJAUS .....	22
8.1 Diabeteksen hoidonohjaus ja ohjausmenetelmät .....	23
8.2 Taustatekijöiden tunnistaminen .....	23
8.3 Ohjaukseen vaikuttavat psyykkiset tekijät .....	24
9 DIABETEKSEN OMAHOITO JA OHJAUS.....	25
9.1 Diabeetikon hoidonohjauksen yleiset laatuksiteerit.....	26
9.2 Diabeteslapsen hoidon ohjaus .....	27
10 TOTEUTUS PRODUKTIONA .....	28
10.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet.....	28
10.2 Opinnäytetyö prosessin toteutus .....	28
10.3 Opinnäytetyö prosessin arviointi .....	29
11 LOPUKSI.....	30
LÄHTEET .....	32



## 1 DIABETES SUOMESSA

En masennu taudista tuosta, voin vieläkin metsissä juosta, voin sukeltaa veden syliin ja vaeltaa vieraisiin kyliin. Seikkailen Tarzanin lailla, pelkoja huolia vailla. Maailma kauniilta näyttää, kun lapsen silmiä käyttää. (Diabetesliitto 2006).

Vuoteen 2005 mennessä Suomessa oli diagnosoitu diabetes jo 265000 ihmiseltä, heistä noin 32000 on 1 tyypin diabeetikkoja. Lasten diabetes on yleisempää Suomessa kuin muualla maailmassa. Se on merkittävästi lisääntynyt maassamme ja uusien tapausten määrä vuodessa on noin 62/100000 alle 15-vuotiasta lasta kohti. Pelkästään vuonna 2008 584 lasta sairastui tyypin 1 diabetekseen, joka tunnetaan tyypin 1 diabeteksena. Välillä 1994–2005 lapsidiabeetikkojen määrä kasvoi 1069 tapauksella. 1 tyypin diabetes lisääntyy noin 3 % vuodessa ja syytä sen yleistymiseen ei tunneta. (Sane & Saraheimo 2009, 13–14.)

Syyt diabeteksen yleistymisen syyt ovat kuitenkin epäselvät. Ennen taudin puhkeamista kehossa esiintyy useita eri tautien vasta-aineita, näistä vasta-aineista voidaan ennustaa taudin puhkeaminen; mitä useampi vasta-aine, sitä suurempi mahdollisuus sairastua. Tämän vasta-aine tutkimuksen yhdistämisellä geenitutkimukseen saadaan melko luotettava tulos. Tyypin 1 diabetes on soluvälitteinen autoimmuunitauti, joten se ei siirry suoraan äidistä vastasyntyneeseen, vaikkakin äidin vasta-aineet siirtyvät istukan kautta sikiöön. (Vaarala, Seppälä & Miettinen 2011, 323.)

Tyypin 1 Diabetesta tutkitaan paljon sen voimakkaan yleistymisen vuoksi. Diabetes on autoimmuunisairaus joka ei parane, mutta hoitomuodot kehittyvät jatkuvasti. Hoito on kehittynyt erilaisista pistoshoidoista insuliinipumppuhoitoon, joka helpottaa lasten diabeteksen hoitoa. Kiinnostus opinnäytetyömme aiheeseen tuli kiinnostuksesta diabeteksen hoitoon, sen uusista hoitomuodoista ja omista kasvavista tiedonhaluista. Toivomme, että työstämme olisi hyötyä diabeetikoille ja heidän perheilleen tulevan hoitomuodon valinnassa. Opinnäytetyömme tarkoitus oli tuottaa esittelykansio insuliinipumppuhoidosta KYS:n lasten diabetespoliklinikalle, pumppuhoitoa harkitseville perheille, sekä ohjauksen tueksi hoitohenkilökunnalle.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Kirjoittajan isoin työkalu on hänen luomansa käsitteistö, jos se ei ole onnistunut, on työnjälki huono. Tieteellisessä tiedonhankinnassa pyritään käsitteellistämään tutkittavia ilmiöitä. Tämä tarkoittaa, että hahmotetaan maailmaa yleisellä teoreettisella tasolla saaden samalla välittömiä kokemuksia asioista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 146.) Työmme keskeiset käsitteet olivat: diabetes, 1 tyypin diabetes, insuliinipumppuhoito ja hoidonohjaus. Opinnäytetyöprosessissa kävimme läpi erilaisia tutkimuksia, tilastoja sekä erilaista kirjallista aineistoa, joiden kautta rakennamme kansion.

Keskeisintä hoitotyössä on potilaan ohjaaminen. Se toteutetaan suunnitelmallisesti erilaisissa ohjaustilanteissa. Ohjauksella tuetaan asiakasta, jotta asiakas löytäisi omat voimavaransa ja ottaisi vastuun omasta hoidostaan. Hoitoaikojen lyhentyminen on vaatinut ohjauksen tehostamista, koska ohjaukselle jää vähemmän aikaa. (Kyngäs; Kääriäinen; Poskiparta; Johansson; Hirvonen & Renfors 2007, 5.) Laadukas ohjaus edistää asiakkaan terveyttä, mm. toimintakykyä, elämänlaatua, hoitoon sitoutumista, itsehoitoa, kotona selviytymistä sekä itsenäistä päätöksentekoa (Kyngäs ym. 2007, 145). Ohjaus etenee sanallisella ja sanattomalla viestinnällä, jolloin olisi tarkoitus löytää ohjaajalle ja ohjattavalle yhteinen kieli ja saavuttaa näin yhteisymmärrys. Valitettavasti aina ei päästä tähän tavoitteeseen, ja ohjaaja sekä ohjattava eivät ymmärrä käymäänsä keskustelua samalla tavalla. (Kyngäs ym. 2007, 38.)

Tietämys asiakkaan asioiden omaksumistaidoista sekä ohjauksen päämäärästä auttaa valitsemaan sopivamman ohjausmenetelmän. Parhaiten asiakkaat muistavat asiat, jotka on läpi käyty heidän kanssaan sekä näkö- että kuuloaistia käyttämällä. Tämän vuoksi olisi hyvä käyttää useita ohjausmenetelmiä yhtä aikaa. Hoitajan tehtävä on auttaa asiakasta tunnistamaan, kuinka hän omaksuu asiat helpoiten. Ohjauksen tärkein vaihe on asioiden kertaaminen lopuksi, oli asiakkaan asioiden omaksumistapa mikä hyvänsä. (Kyngäs ym. 2007, 73.) Kyngäksen (1993) mukaan, diabetekseen sopeutuminen ja sen hoitoon sitoutuminen on koko eliniän kestävä prosessi, se on vastuun kantamista omasta hyvinvoinnista yhdessä hoitohenkilökunnan kanssa. Omahoitoa tukeva ja hoidon jokaiselle sopivaksi räätälöity terveydenhuolto, edistää muun perheen sitoutumista hoitoon.

(Diabetesliitto 1995, 8.) Teimme esittelykansion ohjauksen avuksi hoitohenkilökunnalle kehittämistyönä.

### 3 TYYPIN 1 DIABETES SAIRAUTENA

Diabetes Mellitus eli diabetes, ei ole vain yksi sairaus, vaan se käsittää useita eri sairauksien muotoja, joille yhteisenä tekijänä on kohonnut verensokeripitoisuus ja sen vuoksi ilmenevä energia- aineenvaihdunnan häiriö (Saraheimo 2009 c, 9). Diabetes tarkoittaa elimistössä tilaa, jossa veren sokeripitoisuus kasvaa liian suureksi, tämän vuoksi verensokeri nousee liikaa. Diabeteksessa on kaksi päätyyppiä, tyyppi 1 sekä tyyppi 2. Tyypin 1 diabetes puhkeaa yleisimmin lapsuudessa, nuoruudessa tai varhaisaikuisuudessa. Tyypin 1 diabetes on autoimmuunisairaus, jossa elimistö hyökkää omia haiman Lagerhansin saarekesolujen insuliinia tuottavia beetasoluja vastaan, joka aiheuttaa näiden solujen vähittäisen tuhoutumisen. Syytä tähän ei suurelta osin tunneta. (Diabetesliitto 2006, 17; Saraheimo 2009 c, 28.)

Elimistössämme sisäiseen tiedonkulkuun vaikuttavia hormoneja tuottavat umpieritysrauhaset, jotka vapauttavat hormonit suoraan verenkiertoon elimistön käytettäväksi. Tällaisia rauhasia ovat esim. hypothalamus, aivolisäke, kilpirauhanen, lisäkilpirauhaset, lisämunuaisen kuori- ja ydin, munasarjat, kivekset sekä haiman solusaarekkeet. Tavallisiin näihin liittyvistä aineenvaihduntasairauksista on diabetes. (Jaatinen & Raudasoja 2007, 108.) Diabetes ei ole tarttuva sairaus eikä se johdu sokerin syömisestä (Saraheimo 2009 c, 9). Kehon terveyden kannalta ongelmia tuottavat, kun valkuaisaineiden rakenne ja toiminnot häiriintyvät liiallisesta sokerista sekä sairauteen liittyvien rasva-aineenvaihdunnan häiriöiden seurauksena valtimot ahtautuvat herkemmin. Glukoosin aineenvaihdunta on elämälle keskeistä, jota ilman elämä ei voi jatkua. (Saraheimo 2009 c, 9.)

Diabetes kehittyy useiden kuukausien tai vuosien aikana ja sairauden oireiden tullessa esille insuliinia tuottavia soluja on jäljellä enää 10–15 %. Koska kyseessä on insuliinin puutos, hoidetaan tyyppi 1 aina vain ja ainoastaan insuliinilla, joka annetaan pistoksina



ja jota ilman elämä diabeetikolla ei voi jatkua. (Diabetesliitto 2006, 17; Saraheimo 2009 a, 28.)

Vaikkakin tyypin 1 Diabetekseen sairastutaan pääsääntöisesti alle 35-vuotiaana, voi tyypin 1 diabetekseen sairastua jopa vanhukset (Saraheimo 2009, 28). Tätä hitaasti kehittyvää, vasta aikuis-iässä puhkeavaa diabetesta kutsutaan nimellä latent autoimmune diabetes in adults (LADA). Tyypin 1 diabetes liittyy joihinkin HLA alleeneihin ja lapsuusiällä puhjennut diabetes on voimakkaammin kytkeytynyt näihin riskialleeneihin kuin LADA-tyypin diabetes. (Vaarala ym. 2011, 322–323.) Muita diabeteksen alatyyppejä ovat, raskausajan diabetes, muusta syystä johtuva diabetes esim. haimatulehduksen aiheuttama, muu insuliiniin vaikuttava syy (haiman poisto), hemakromatoosi eli raudankertymäsairaus ja MODY ja muut perimän muutoksesta johtuvat diabetesmuodot (Saraheimo 2009 a, 26).

Diabeteksen kliiniset oireet tulevat silloin kun haiman beetasarekesoluja on jäljellä noin 10–20 %. Tätä kliinistä vaihetta edeltää prekliininen vaihe, jonka kesto voi vaihdella muutamasta kuukaudesta jopa 15 vuoteen ja tämä vaihe on oireeton. Beetasolujen alkaessa vaurioitua, ilmaantuu diabeetikon vereen autovasta-aineita, jotka alkavat tuhoamaan niiden omia rakenteita. (Knip & Sipilä 2000, 329.)

### 3.1 Perimän merkitys diabetekseen sairastumiselle

Tyypin 1 diabeteksen aiheuttaa sekä perimä, että jokin laukaiseva ympäristötekijä, mahdollisesti jokin virustulehdus. Diabetes kehittyy perinnöllisen alttiuden lisäksi kuitenkin useiden eri tekijöiden vaikutuksista. Se on tiedossa, että joidenkin ihmisten perintötekijät altistavat sairaudelle herkemmin, kuin taas toiset ovat perimältään suojattuja kyseiseltä sairaudelta. Alttiuden sairastua selittää sen, että joissakin suvuissa ja perheissä diabeetikoita on enemmän kuin toisissa. Mutta vain 1/10 sairastuneista lapsista on saman sairauden omaava sisarus tai vanhempi. Kuitenkaan huolimatta alttiudestaan sairastua tautiin, ei ihminen välttämättä koskaan sairastu diabetekseen. Diabeteksen puhkeamista jouduttaviksi ulkoisiksi tekijöiksi voimme nimetä tartuntataudit, ravintotekijät ja elämäntavat. Esim. enteroviruksen mahdollisuutta yhtenä osana sairauden puhkeamisen altistajana tutkitaan. (Diabetesliitto 2006, 19.) Tärkeimmät diabetekseen liittyvät alt-

tiusgeenit löydettiin 30 vuotta sitten taudin immunologiseen luonteeseen sopivan kromosomi 6-HLA alueelta. Useat tähän geeniin liittyvät alleelit vaikuttavat joko sairaudelta suojaavasti tai siihen altistavasti, mikä tekee sen tutkimisesta monimutkaisen. Tämän geenin suojavaikutus on vallitseva, mutta myös useat muut geenialueet myötävaikuttavat sairastumiseen. Vaikkakaan geenityypityksellä ei voi varmasti ennakoida ihmisen sairastumista 1 tyyppin diabetekseen, voidaan sairastumisriskiä arvioida kuitenkin 0,03 %:n ja 10 %:n välille. (Ilonen 2004.)

### 3.2 Oireet

Hoitamattoman tai riittämättömästi hoidetun diabeteksen oireet kehittyvät, kun sokeria erittyy virtsaan korkean verensokerin seurauksena. Tästä johtuen virtsamäärät kasvaa ja virtsaamisen tarve lisääntyy sekä nesteenmenetyks aiheuttaa janon tunteen ja aiheuttaa elimistön kuivumisen. Tästä seuraa runsas energian hukka ja laihtuminen. Myös väsymys on oire huonosta sokeritasapainosta, koska kudokset eivät kykene polttamaan sokeria energiaksi insuliinin puutteen tai sen riittämättömyyden vuoksi. Myös elimistön huonontunut vastustuskyky erilaisia infektioita vastaan ja lisääntynyt tulehdusalttius liittyvät diabeteksen oirekarttaan. (Saraheimo 2009 b, 9-10)

Lapsille ja nuorille diabeteksen oireet ilmaantuvat rajuina ja nopeasti, ja mitä nuorempi lapsi on, sitä nopeammin. Usein vanhemmat ovat olleet jo tietoisia lapsen sairaudesta, mutta diagnoosi on täysin selvä hoitohenkilökunnalle lapsen tullessa diabeteksen hoidon erikoisyksikköön. Selkeistä oireista huolimatta vanhemmat sekä hoitohenkilökunta saattavat selittää oireet muilla tekijöillä esim. väsymyksen masentuneisuudeksi ja ketoasidoosin vatsakivun umpilisäketulehdukseksi tai vatsataudiksi. Lapsen varhaiseen oirekuvaan kuuluu janon, runsaan juomisen, painonlaskun lisäksi sekundaarinen yökastelu ja myöhäisempään mm. oksentelu, vatsakipu, kuivuminen, hypovoleeminen shokki, väsymys ja alentunut tajunnan taso. (Knip & Sipilä 2000, 330–331.)

### 3.3 Hyper- ja hypoglykemat

Hyper- ja hypoglykemat (liian korkeat tai liian alhaiset verensokerit) kuuluvat diabeetikon jokapäiväiseen elämään. Useimmiten lapsen hyperglykemian syynä voi olla esim. jos insuliinipistos on unohtunut tai on syönyt arvioitua enemmän hiilihydraattia, tällöin asian voi korjata pistämällä ateria-, eli lyhytvaikutteista insuliinia. Kohonneen verensokerin kohdalla myös sairauden poissulkeminen on tärkeää. Useimmat lapset tuntevat kohonneen verensokerin väsymyksenä, voimattomuutena tai janona. Diabeetikon verensokeriarvot voivat heitellä vaikka elämänrytmi olisi kuinka säännöllinen. Kuitenkin lapsilla toiminnan ennakoimisen vaikeus sekä insuliiniannosten pieni koko, pistospaikkojen kyhmyt ja kovettumat sekä murrosikäisten epäsäännöllinen liikunta ja syöminen, tekee ennakoimisen hankalaksi ja aiheuttaa verensokerin heittelemistä. Myös tunteilla, jännityksellä, rakastumisella, pelästymisellä ja masentumisella on omat vaikutuksensa tasapainoon. (Diabetesliitto 2006, 56–57.) Lapsen hypoglykemioita aiheuttaa esim. unohtunut välipala tai tavallista runsaampi ennakoimaton liikunta. Muita alhaisen verensokerin syitä voi olla mm. insuliiniannostelu ja ateriasuunnittelu. Ajoittaiset lievät hypoglykemat eivät ole haitallista lapsen terveydelle, mutta jatkuvat alhaiset sokerit heikentävät elämänlaatua. Tällöin olisi syytä hieman joustaa hoitotasapainosta. (Diabetesliitto 2006, 53.)

## 4 DIABETEKSEEN LIITTYVÄT ONGELMAT JA OHEISSAIRAUDET

Diabeteksen tärkein elinmuutoksille altistava tekijä on huono sokeritasapaino, mutta lisäksi perimällä on merkitystä sille, millaisia elinmuutoksia diabetes tuo siihen sairastuneelle tullessaan. Perimällä on suuri merkitys ainakin diabeteksen mukanaan tuomalle munuaismuutokselle. I-typin diabeteksessä ei yleensä esiinny korkeaa verenpainetta, toisin kuin tyypin 2 diabeteksessä. Kohonnutta verenpainetta voi kuitenkin esiintyä tyypin 1 diabeteksessä silloin, kun potilaalla ilmenee mikroalbuminuriaa tai pidemmälle ehtineessä nefropatiassa. (Rönnemaa 2009, 392–393.) Tyypin 1 diabeteksessä kolesteroli ja triglyseroliaineenvaihdunta häiriintyy insuliinivajauksen vuoksi, ennen insuliinihoidon aloitusta ja ketoasidoosissa sekä huonossa hoitotasapainossa, mikä tarkoittaa

sitä, että kolesteroli ja triglyseroliarvot ovat koholla eikä huonoa kolesterolia saada laskemaan (Rönnemaa 2009, 400). Myös lisääntynyt valtimoiden tukostaipumus, johtuen kasvaneesta hyytymis- ja ahtautumistaipumuksesta, on tyypin 1 diabeteksen oheisongelmia. Hyytymistaipumus kasvaa, koska eräät hyytymistekijät (mm. fibrinogeeni) lisääntyvät tai verihyutaleiden tarttuminen verisuonten seinämiin ja niiden kasaantuminen niihin on huomattavasti kasvanut. Tämä voi aiheuttaa valtimotukoksen ja sydäninfarktin. Kolmas hyytymistaipumusta lisäävä tekijä on elimistön heikentynyt kyky liuottaa hyytymiä. Tyypin 1 diabeteksessä nämä ongelmat tulevat silloin, kun diabeetikolla on lisääntynyttä hyytymistaipumusta. Sepelvaltimot (sydänlihakseen verta tuovat valtimot) ahtautuvat diabeetikoilla helpommin ja tämän vuoksi diabeetikon riski on kolminkertainen terveeseen verrattuna sairastua sepelvaltimotautiin ja sydäninfarktiin (sydänlihaskuolio). Muita oheissairauksia ovat aivoverenkiertohäiriöt eli TIA-kohtaukset, aivoinfarkti sekä vaikeaan hypoglykemiaan liittyvä TIA-kohtausta muistuttava halvausoireisto. (Rönnemaa 2009, 404–406; 213.)

Diabeteksen lisäsairauksista voi mainita myös retinopatian (silmän verkkokalvosairaus), harmaakaihien ja nefropatian (munuaismuutos), jonka varhaista vaihetta kutsutaan mikroalbuminuriaksi. Tässä tilanteessa virtsaan erittyy verenkierrosta normaalia enemmän albumiini nimistä valkuaisainetta. Seuraavaa vaihetta kutsutaan proteinuriaksi, jolloin virtsaan tulee enemmän valkuaisaineita. Nefropatian myöhäisemmässä vaiheessa munuaisten kyky puhdistaa verta kuona-aineista heikkenee ja lopulta loppuu. Tämä vaihe on nimeltään munuaisten vajaatoiminta eli uremia. Muita munuaisongelmia ovat tavallista enemmän ilmenevät munuaisaltaan tulehdukset (pyelonefriitti) ja muut virtsatieinfektiot. (Rönnemaa 2009, 416–422; 426.) Rönnemaan (2009) mukaan neuropatia on diabeteksen seurauksena syntyvä hermomuutos. Myös tämä kuuluu diabeteksen huonon hoitotasapainon mukanaan tuomiin elinmuutoksiin. Diabetesta sairastavilla ovat yleisiä myös ihomuutokset, kuten erilaiset ihoinfektiot (sienitulehdukset, bakteeritulehdukset ja akne), taudille tyypilliset ihomuutokset ja diabeettiset rakkulat ja dermopatia (ihomuutos, joka ei tarvitse hoitoa). Lisäksi huonon tasapainon mukanaan tuomia lisäsairauksia ovat mm. suun sairaudet, osteoporoosi, kilpirauhasen toimintahäiriöt, keliakia yms. (Rönnemaa 2009.)

Diabeteksen hoito voidaan jakaa akuuttien komplikaatioiden hoitoon ja myöhäiskomplikaatioiden hoitoon ja estoon. Akuutteihin komplikaatioihin luetaan ketoasidoosi ja

hypoglykemia. Ketoasidoosissa ketoaineet aiheuttavat dehydraatiota (kuivuminen), elektrolyyttihäiriöitä, elimistön happamoitumista ja lopulta keskushermoston lamaan- tumista. Hypoglykemia (verensokeri alle 4 mmol/l) on yleensä diabeteksen hoitoon liit- tyvä ongelma. Vaikean hypoglykemian saamisen riski on 10–30 % vuodessa. Myöhäis- komplikaatioihin kuuluvat sekä isot, että pienet verisuonimuutokset. Diabeteksen hoi- don tavoitteena ovat oireiden poistaminen sekä komplikaatioiden ehkäiseminen. Tyypin 1 diabeteksen hoidossa tavoitteena on pyrkimyksenä insuliinin annosteleminen lähelle sen luonnollista eritystä, pistämällä subcutikseen (ihon alainen rasvakudos). Tämän päi- vän insuliinianalogit ovat kehittyneet niin, että niiden imeytymisominaisuudet ovat muuttuneet lähemmäs elimistön fysiologisia vaatimuksia. (Lahtela 2008, 18–20.)

## 5 DIABETEKSEN HOITO

Lapsen Diabeteksen hyvän hoidon laatuksiterit Dehko- raportin mukaan muodostuvat laatuksiterityöryhmän jaottelemasta seitsemästä hoidon tavoitteen osa-alueesta; Diabe- tekseen liittyvän kuolleisuuden minimointi, jokapäiväinen oireettomuus ja hyvinvointi, lapsen normaali kasvu ja kehitys, valtimotaudin vaaratekijöiden ja verensokerin pysy- minen mahdollisimman lähellä normaalia, lisäsairauksien ehkäisy, niiden varhainen toteaminen ja hyvä hoito sekä optimaalinen diabetekseen liittyvä elämänlaatu, turvalli- nen ja joustava hoito. ( Diabetesliitto 2003 b.)

Diabeteksen hoidon tavoitteena on ehkäistä sen mukanaan tuomia komplikaatioita ja taata potilaan oireettomuus sekä hyvä elämänlaatu ja näiden yksilöllisten tavoitteiden asettamisen perustana on kokonaisriskin arvioiminen (Käypähoito 2011). Ihmisen kek- sittyä insuliinin diabeteksen hoitoon, luultiin että sen ongelmien tulleen ratkaistuksi. Kuitenkin pian jo havaittiin että insuliinihoidosta huolimatta ilmaantui elimistöön sai- rauden mukanaan tuomia elimistön muutoksia. (Ilanne-Parikka, Rönnemaa, Saha & Sane 2009, 391.)

## 5.1 Sokeritasapainoon vaikuttavat hormonit

Kehon sokeritasapainoon vaikuttaa erilaiset hormonit esim. glukagoni, kasvuhormoni, kortisoli ja kilpirauhashormoni. Haiman alfasolut tuottavat glukagonia. Glukagoni sijaitsee insuliinin tuottajan vieressä, joten ne säätelevät paikallisesti toistensa erittymistä. Se vaikuttaa myös maksassa lisäten nopeasti sokerintuotantoa, jota insuliini estää. Myös adrenaliini ja noradrenaliini vaikuttavat vahvasti esim. räjähtävässä stressitilanteessa, jolloin energiaa tarvitaan nopeasti. Kasvuhormoni noudattaa vuorokausirytmää ja erittyy aivolisäkkeestä sykäyksittäin. Sen suurimmat pitoisuudet on mitattu tyypillisesti aamuyöllä ja tämä aiheuttaa joillekin diabeetikoille ongelmallisen aamunkoittoilmiön. Tämä tarkoittaa selittämätöntä verensokerin nousua aamuyöllä, johon pistoshoidolla voi olla vaikeaa vastata. Kortisoli on meille välttämätön hormoni, jonka erityis on suurimmillaan aamulla ja pienimmillään keskiyöllä, tämän vuoksi tarvitaan taas lisää insuliinia. Myös kilpirauhashormoni vaikuttaa diabetekseen, koska se on energia-aineenvaihduntaa säätelevä yleishormoni. Kilpirauhasen toimiessa normaalisti sen pitoisuus on tasainen. Kilpirauhasen liikatoiminnassa (hypertyreoosi) verensokeri nousee, joka nostaa insuliinin tarvetta, kun taas vajaatoiminnassa (hypotyreoosi) insuliinin tarve vähenee. (Kangas & Virkamäki 2009 e, 19–20.)

Hermosolut käyttävät glukoosia ravinnokseen, mutta eivät varastoi sitä, joten sen liiallinen lasku on estettävä. Tähän tarkoitukseen on kehossa vasta-vaikuttajahormonit. Niihin kuuluvat glukagoni, adrenaliini ja noradrenaliini, kortisoli ja kasvuhormoni. Kaikki nämä hormonit käynnistävät tuotantonsa, kun verensokeri laskee alle 4,0 mmol/l plasmasesta mitattuna. Näiden hormonien erityis lisääntyy erilaisten stressitilanteiden mukana esim. infektio, kiihtymys, esiintyminen, vakava sairastuminen, leikkaus jne. Jollei näiden hormonien lisääntyneen erityksen mukana käynnisty lisääntynyt insuliinintuotanto, nousee kehon verensokeri liian korkeaksi. Kehon rasvahappojen palaessa elimistöön muodostuu ketoaineita. Tämä on terveessä elimistössä energiatalouden turvaamista. Diabeetikolla insuliinipitoisuuden ollessa pieni muuttuu tilanne vaaralliseksi. Tämä on insuliinin puutteen aiheuttama ketoasidoosi, jossa insuliinin puutteessa rasvahappojen vapautuminen kiihtyy, ja sokeria on näin olleen tarjolla liikaa energianlähteeksi. Tämän vuoksi rasvakudoksesta vapautuneita rasvahappoja ja niistä maksassa muodostuneita ketoaineita alkaa kertyä elimistöön liikaa. (Kangas & Virkamäki 2009 d, 20–21.)

## 5.2 Insuliini

Haiman Lagerhansin saarekkeiden beetasoluissa syntyy valkuaisainehormonia, jota kutsutaan insuliiniksi. Beetasolujen tehtävänä on valmistaa, varastoida ja annostella insuliinia. Insuliini säätelee elimistön energia-aineenvaihduntaa ja sokeritasapainoa, mutta sitä tarvitaan myös rasvakudoksen ja valkuaisaineiden sekä maksan ja lihasten glykoogenin (varastosokeri) muodostamiseen. Tämän vuoksi insuliini on anabolinen hormoni, jota tarvitaan kasvuun ja lihaksiston kehitykseen ja kunnon ylläpitämiseen. Jollei ihmisellä ole insuliinia, ei keho kykene hyödyntämään kaikkea saamaansa ravintoa. (Diabetesliitto 2006, 18.)

Insuliini on ainoa hormoni, joka vaikuttaa verensokeria alentavasti. Terve haima luovuttaa insuliinia kehoomme pieniä määriä sykäyksittäin muutaman minuutin välein, ei siis jatkuvasti. Insuliini on rakentunut aminohapoista, minkä vuoksi se ei imeydy sellaiseen ruoansulatuksesta verenkiertoon, vaan muuttua ensin muotoaan, ja vasta sen jälkeen tämä valkuaisaine kykenee siirtymään verenkiertoon. Tämän vuoksi insuliinia ei voi annostella ruoansulatuksen kautta, vaan se on annettava injektiona (pistoksina) subcutikseen (ihon alle). Vereen erittyttyään insuliini kulkee ensin maksan kautta, johon siitä jää 50–60 % ja aterioiden yhteydessä jopa 80–90 %. Insuliinin mittaaminen verestä on maksan jäävän osuuden ja pikaisen verestä poistumisen takia hankalaa. Ilman insuliinia maksa toimii täysin kontrolloimattomana sokeritehtaana, joka epätarkoituksenmukaisesti tuottaa verenkiertoon liikaa sokeria. Maksan läpi mennyt hiilihydraatti menee pääsääntöisesti lihaksiston ja rasvasolujen käyttöön, joka on mahdotonta ilman insuliinin toimintaa, eli sokeri ei pääse soluun ilman insuliinia. Aterian aikana tapahtuvaa insuliinin eritystä kutsutaan ateria- eli ruokaerittymiseksi, koska syödessämme ja hiilihydraatin imeytyessä vereen luovuttaa haima tarvittavan määrän insuliinia. Paastonkin aikana insuliinin erityks on tarpeellista, joten tätä kehomme toimintaa kutsutaan peruseritykseksi. Tätä perusinsuliinin tuotantoa tarvitaan jatkuvasti, maksan toiminnan ja perusaineenvaihdunnan säätelyyn. Sen määrän tarve vaihtelee fyysisen rasituksen ja elimistömme stressitilan mukaan. Ateriainsuliinin tarve taas määräytyy syödyn ravinnon ja hiilihydraatti määrän mukaan. (Kangas & Virkamäki 2009, 16.)

Insuliinihoito voidaan toteuttaa usealla eri tavalla. Perusinsuliinihoito, jossa pitkävaikutteista insuliinia otetaan 1–2 kertaa päivässä (iltainsuliinihoito kuuluu perusinsuliinihoi-

tomalleihin), ateriainsuliinihoito, jossa nopeavaikutteista insuliinianalogia otetaan aterioiden yhteydessä, monipistoshoito eli perusinsuliinin ja ateriainsuliinin yhdistelmä, sekoiteinsuliinihoito aterioiden yhteydessä ja insuliinipumppuhoito. (Käypähoito 2011.)

Aivot ja ääreishermit rakentuvat hermosoluista ja muodostavat hermokudoksen. Tämä hermokudos käyttää energiakseen verestä saamaansa sokeria (glukoosia) ja vain noin 30 % saadaan muista lähteistä. Jollei aivot ja hermot saa riittävästi sokeria polttoaineekseen, niiden toiminta häiriintyy ja lopulta ne lakkaavat toimimasta. Elimistö pyrkii varmistamaan, että veren sokeripitoisuus pysyy aivojen kannalta riittävänä, jotta ne kykenevät toimimaan ja myös estämään sokerin laskemisen liian alhaiselle tasolle. Maksalla on monien muiden tehtävien lisäksi tärkeä tehtävä glukoosin varastona. Se varastoi sokeria glykokeeniksi äkillisiä tarpeita varten ja osa sokerista taas varastoituu rasvahioksi rasvasoluun. Aterioiden välillä maksa luovuttaa pikkuhiljaa sokeria hajottamalla varastojaan kehon käyttöön. Myös lihaksisto kärsii insuliinin puutteesta, sokeri ei pääse ilman sitä lihaksistoon ja näin ollen vapaan sokerin sekä varastosokerin palaminen estyy. Tämä insuliinin puute lihassoluissa johtaa lisääntyneeseen valkuaisaineiden hajoamiseen ja aminohappojen vapautumiseen verenkiertoon. Lihaksiston sokerinkäyttö lisääntyy liikunnan aikana, mikä ei johdu insuliinista, vaan lihasten solunsisäisestä happanelästä, tämä liikunnan aikainen verensokerin lasku on ongelma diabeteksen hoidossa. (Kangas & Virkamäki 2009 a, 16–18.)

### 5.2.1 Ketoaineet ja munuaiskynnys

Ketoaineiden voimakkaan happamuuden vuoksi, veren happamuusarvon laskiessa, elimistön oma happo-emästasapaino häiriintyy. Tilanne on mahdollisimman nopeasti korjattava insuliinilla tai kehon happamoituminen syvenee ja diabeetikko joutuu ketoasidoosiin. Hemoglobiini, joka kuljettaa happea toimii vain neutraalissa ympäristössä, tämän vuoksi hapen kuljetus kehossa häiriintyy. Samalla veren juoksevuus sakenee glukoosin jäätyä verenkiertoon ja tämä yhdessä kuivumisen kanssa, tekee ketoasidoosista vakavan tilan. Happomyrkytys eli ketoasidoosi on kuitenkin hyvä erottaa liian vähäisestä veren sokeripitoisuuden aiheuttamasta ketoaineiden noususta. Tässä tapauksessa kyse on liian vähäisestä glukoosin määrästä, jonka hermosolut käyttävät jättäen lihaksiston vaille energiaa. Toisin siis kuin diabeteksen ketoasidoosissa, siinä on kyse liian vähäi-



sestä insuliinin määrästä suhteessa sokeriin. Ketoasidoosissa rasvasolut luovuttavat rasva-happonsa elimistön käyttöön, koska se ei kykene käyttämään glukoosia insuliinin puutteen vuoksi. Tämä kuitenkin estää rasva-happojen palamisen, koska se tarvitsee palaakseen myös sokerin palamista. Näiden rasvojen hajoamisen tuotosten eli ketoaineiden päästessä verenkiertoon, on siitä seurauksena happomyrkytys eli ketoasidoosi. Veren ja kudosten normaali happamuus (pH) on 7,32–7,46. pH-arvon pudotessa alle 7,32 solujen elintoiminnot alkavat kärsiä, jolloin puhutaan happomyrkytyksestä. Vaikea happomyrkytys on silloin, kun veren happamuus menee alle 7,0 ja kaikki elintoiminnot lakkaavat kun pH on alle 6,80. Happomyrkytys tilanteessa veressä ja virtsassa on runsaasti sokeria ja ketoaineita, ja tila saadaan normaaliksi insuliinin lisäyksellä. (Kangas & Virkamäki 2009 c, 21–23.)

Plasman glukoosi on normaalisti 6–8 mmol/l, jolloin virtsaan ei erity lainkaan sokeria. Yli 10 mmol/l alkaa sokeria kehittyä virtsaan, joka johtuu siitä että, munuaiset eivät suodata yli 8 mmol/l korkeampia sokereita. Tätä kutsutaan verensokerin munuaiskynnykseksi. (Kangas & Virkamäki 2009 b, 23.)

### 5.2.2 Ketoasidoosin hoito insuliinilla

Diabetekseen sairastuneen ketoasidoosissa olevan lapsen ensihoitoon kuuluu, insuliinin ja nesteiden tiputus laskimoteitse. Nestehoidon tavoitteena on estää lapsen elimistön osmolaliteetin liian nopeat muutokset, millä pyritään estämään aivoödeema ja hypokalemia sekä korjataan kuivuminen. Ketoasidoosin korjaannuttua voidaan siirtyä ihon alle pistettävään insuliiniin, jonka aloitusannos lapsella on noin 1 IU/kg/vrk. Hoidon tavoitteena on saada perhe mahdollisimman nopeasti opettelemaan itsehoitoa, mittaamaan sokeri, laskemaan hiilihydraatit ja pistämään insuliini. Insuliini määrät ja hoitotavat vaihtelee lapsen iän mukaan, mitä nuorempi sitä lyhyemmällä vaikutusajalla insuliini lapseen laitetaan. Myös lapsen insuliinin tarve on erilainen lapsella ja nuorella sekä aikuisella diabeetikolla. Esim. iltapäivän ja yön insuliiniannokset kasvavat kouluiässä ja puberteetti-ikäisillä sen tarve aamuyöstä on todella suuri. Murrosikäisellä kasvaa voimakas insuliiniresistenssi, joten insuliinin kokonaistarve kasvaa. Lapsen insuliinin tarve on noin 0,6-0,8 IU/kg/vrk, kun taas murrosikäisillä sen tarve on usein kaksinkertainen tai jopa suurempi. Insuliinin tarve on yksilöllistä, esim. pienillä lapsilla, säännöllinen

elämä tekee annostuksesta suhteellisen vakaan ja aamupainotteisen. (Knip & Sipilä 2000, 332–334.)

### 5.2.3 Insuliinipumppuhoito

Insuliinipumppu on kehon ulkopuolella mukana kannettava hoitoväline, joka annostelee insuliinia jatkuvasti (Sane & Ojalampi 2009, 304). Insuliinipumppuhoidolla on mahdollista saada selkeää etua silloin, kun huonoon hoitotasapainoon ei ole muilla keinoin saatu parannusta. Näitä tilanteita ovat esim: hypoglykemia-iskut, merkittävä aamun-koittoilmiö ja epäsäännöllinen elämänrytmi sekä labiili diabetes. Insuliinipumppuhoito soveltuu myös käyttöön kaikenikäisille lapsille. (Käypähoito 2011.) Pumpussa on joko pika- tai lyhytvaikutteista insuliinia, joten sen käyttö vaatii jatkuvaa seurantaa (Sane & Ojalampi 2009, 304). Insuliinipumppuhoito vaatii paljon sen käyttäjältä, siksi se aloitetaan ja sitä valvotaan erikoissairaanhoidon asiaan perehtyneessä yksikössä (Käypähoito 2011). Pumppu on osoittautunut mainioksi verensokerin tasapainottajaksi. Pumpun insuliinin syöttömäärää voi lisätä ja vähentää tarpeen mukaan. (Sane & Saraheimo 2009, 308) Insuliinipumpun soveltuvuus pienille lapsille tulee siitä, että sillä pystytään annostelevaan tarpeeksi pieniä insuliinimääriä, jopa sadasosayksikön tarkkuuteen sitä apteekissa laimentamalla (Saraheimo 2009, 310).

Vanhempien kokemukset pumpun käytöstä diabeteksen hoidossa oli amerikkalaisen tutkimuksen mukaan positiivisia. He kokivat hoitotasapainon pysyvän paremmin sekä hallitsevansa sairauden paremmin. Vanhemmat raportoivat myös pumppuhoidon vaikuttaneen kaikkien perheenjäsenten vapautentunteeseen; pumppuhoito koettiin joustavampana ja elämässä oli enemmän spontaanisuutta. (Sullivan-Boulai, Knafel, Tamborlane & Grey 2004, 316–323.)

## 6 DIABEETIKON LIIKUNTA JA RUOKAVALIO

Liikunnan vaikutuksen elimistöön ovat kaikilla ihmisillä perusteiltaan samanlaiset. Liikunnan aktiivisuus vaikuttaa fyysiseen suorituskykyymme. Fyysiseen suorituskykyyn on taas vaikuttamassa sydämen ja keuhkojen toimintakyky, lihaskudoksen määrä ja laatu sekä lihasten verenkierron vilkkaus. Liikunnan vaikutus sydän- ja verenkiertoelimistöön, verenpaineeseen, keuhkoihin, lihaksistoon ja luustoon ovat siis samankaltaiset I-tyyppin diabeetikolla kuin terveellä henkilöllä. (Ilanne-Parikka 2009, 167–168.)

I-tyyppin diabeetikko voi harrastaa ja osallistua aktiivisesti kaikkiin samoihin aktiviteetteihin kuin muutkin, hoitotasapainon ollessa kunnossa. Liikunnan harrastaminen I-tyyppin diabeetikolla ei ole välttämätön hyvälle sokeritasapainolle, mutta liikunnan harrastaminen lisää diabeetikon insuliiniherkkyyttä. (Diabetesliitto i.a.) Liikunnan vaikutus sokeritasapainoon on monitahoinen, siihen on vaikuttamassa liikunnan teho, kesto, hoitotasapaino, insuliinin annostus ennen suoritusta ja insuliinin vaikutuksen kesto, insuliinin pistopaikka, lämpötila ja edeltävä ateriointi. Myös verensokeritaso voi vaihdella liikuntasuorituksen aikana, yleensä se laskee, mutta voi myös nousta tai pysyä ennallaan. (Ilanne- Parikka 2009, 170.) Pienen lapsen leikkeihin liittyy paljon liikkumista, jota ei varsinaisesti erikseen tarvitse ottaa huomioon, mutta pitkään kestävät hippaleikit ja muut paljon liikuntaa sisältävät leikkituokiot on otettava huomioon ja järjestettävä lapselle ylimääräinen välipala tarvittaessa jopa tunnin välein. (Muurinen & Surakka 2001, 181.) Tyypin 1 diabeetikon liikunnan tulisi olla säännöllistä, kestoltaan ja rasittavuudeltaan kohtuullista. Diabeetikon on oltava valmis tekemään muutoksia insuliinin määrään ja aterioihin omaseurannan perusteella. Verensokeritason huomattavat vaihtelut liikunnan yhteydessä ovat vältettävissä ruokailun ja insuliininannostuksen tilanteeseen sopivilla muutoksilla. Oman elimistönsä ja itsensä tunteminen, on tärkeä työkalu diabeetikolle liikunnan harrastamisen yhteydessä. Mikä sopii itselle, ei käy toiselle. (Niskanen 2009, 170–171.)

Tyypin 1 diabeteksen ruokavaliossa korostuu ruoan, liikunnan ja insuliinin yhteen sovitaminen (Käypähoito 2011). Kuitenkin tyypin 1 diabeteksen hoidossa on ensisijaisesti kyse insuliinin puutteesta ja sen korvaamisesta. Kuitenkin ruokavaliossa on hyvä kiinnittää huomiota niihin ruoassa oleviin tekijöihin, joita vähentämällä sydän- ja verisuoni-

tautien riskiä voi vähentää. Voidaan kiinnittää huomiota rasvan määrään ja laatuun, kuidun määrään ja normaalipainon säilyttämiseen. Myös monipuolisen ruokavalion merkitys sille, että elimistö saa tarpeeksi tarvitsemiaan suoja-aineita esim. kivennäisaineita sekä vitamiineja, ei tule unohtaa diabeteksen hoidossa. Insuliinihoidon pohjaksi on hyvä selvittää diabeetikon ruokailutottumukset sekä arvioida hiilihydraattien määrät ja liikuntatottumukset; näin pystyy insuliinihoidon sovittamaan muuhun elämään. Hiilihydraatti nyrkkisääntönä diabeetikolle pidetään sitä, että noin 10 g hiilihydraattia nostaa verensokeria 2mmol/l ja 1-(2) IU insuliinia laskee verensokeria noin 2mmol/l. Tähän perustuu ateriainsuliinin annostelu. Insuliinipumppuhoidossa perusinsuliinia kutsutaan basaali- ja ateria insuliinia bolus insuliiniksi. (Aro 2007, 56–57; 58; 63.)

## 7 PERHEEN YHTEINEN SAIRAUUS

Diabetekseen sairastuminen ei myllerrä ainoastaan sairastuneen elämää, vaan se vaikuttaa koko perheeseen. Sairastuneen lapsen vanhemmat käyvät läpi erilaisia tunteita; järkytystä, voimattomuutta, surua sekä lapsi voi pelästyä ja hänen turvallisuuden tunteensa voi hetkellisesti järkkäytyä. Lapsen käytös voi olla hankalaa tai hän voi olla erityisen kiltti, eli käyttäytyä aikaisemmasta poikkeavalla tavalla. Lapselle pitää pyrkiä antamaan tilaa purkaa tuntoja itselleen tyypillisellä tavalla oli se sitten esim. leikki, liikkuminen tai piirtäminen. Lapsen sairastuminen tuo perheelle monenlaisia tunteita ja paineita, se voi tiivistää perheen tai jopa tuoda esille aikaisempia ristiriitoja. (Marttila 2009 b, 43.)

### 7.1 Sairauden kokeminen perheen näkökulmasta

Lapsen sairastuminen on elämää mullistava asia sekä lapselle, että muulle perheelle. Sairauden varmistuminen ja diagnoosin saaminen muuttaa elämää lopullisesti ja entinen elämäntyyli ei yleensä voi jatkua. Pitkäaikaissairaus lapsella mullistaa koko perheen elämän, se vaikuttaa lapsen, sisaruksien sekä vanhempien itsetuntoon, perhesuhteisiin, avuntarpeeseen ja sosiaalisiin suhteisiin. Vanhempien on kerrottu kokevan selkeitä krii-

sin vaiheita lapsen sairastuessa; vihan, sokin, epätodellisuuden ja surun tunteet ovat pinnalla välittömästi diagnoosin saamisen jälkeen. Mutta samalla myös on kuvattu tyhjyyden ja epätoivon seassa tunteita ilosta ja kiitollisuudesta siitä, että lapsi on elossa. (Seppälä 2003, 167.) Diagnoosin saaminen toisaalta järkyttää vanhempia, mutta sen voi myös kokea helpotukseksi. Järkytys pysäyttää elämän, säikähdyttää ja pelottaa. Mutta samalla se voi ratkaista pitkäänkin jatkuneen epävarman tilanteen, ja näin ollen se tuo siihen ratkaisun. Monesti tähän on liittynyt ennen diagnoosia vanhempien vähättely ja heidän sanomisiensa kyseenalaistaminen. Näissä tilanteissa varsinkin vanhemmille on diagnoosin saaminen helpottanut pelkästään sen vuoksi, että lapsi saa oikeanlaista hoitoa ja lapsen olo paranee. Samoin myös vanhempien sosiaalinen ja tiedollinen tuki paranee. Näin ollen diagnoosin saamisella on vanhemmille hyvin vapauttavakin merkitys. (Seppälä 2003, 174.)

Lapsen sairaudella on luonnollisesti vaikutus koko perheen elämään ja elämäntapojen muotoutumiseen: sairaus säätelee ja ohjailee elämää koko ajan. Pelkkä tietoisuus sairaudesta on aina läsnä, vaikka se ei käytännössä ulospäin näkyisikään. (Seppälä 2003, 178–179.) Diabetesta sairastava voi kohdata erilaisia ennakkoluuloja. Moni ihminen on tietävinään paljon diabeteksestä tai ainakin on kuullut tarinoita, jotka itsessään lietsoo kauhukuvia ja vääriä olettamuksia sairaudesta. (Marttila 2009 a, 48.)

Lapsen oma ja perheen suhtautuminen sairastumiseen ovat tärkeässä asemassa siinä, miten sairaus elämäntavoissa ilmenee. Perheen ja sairauden välillä on todettukin olevan voimakas vuorovaikutus, sairaus vaikuttaa perheeseen ja perhe lapsen sairauteen. Sairauden näkyminen elämässä muodostuu suhteesta sairauteen ja sen ilmenemisestä elämäntavassa. (Seppälä 2003, 178–179.)

## 7.2 Diabetes lapsen psyykkisen tasapainon huomiointi

Marttilan (2009) mukaan, lapsen diabeteksen tulisi palvella lapsen tämän hetkistä elämää sekä sen tarpeita. Vanhempien tulisi muistaa, että lapsi on ensisijaisesti lapsi, ja vaikka hyvään hoitotasapainoon olisi hyvä pyrkiä, on muistettava antaa lapsen myös elää lapsen elämää ja nauttia siitä. Diabetes vaatii jatkuvaa hoitoa ja seurantaa, mikä voi

tuntua joskus työläältä, tällöin hoitopaikassa olisi tärkeää tarkistaa, että hoitolaitteet ja hoitomuoto on parhaat mahdolliset (Diabetesliitto 2006, 52).

Vuonna 2008 tehdyssä kyselyssä, siihen osallistuneiden mielestä, omahoidon kuormitusta vähensi ja jaksamista tuki diabetekseen sairastuneen sosiaalinen verkosto mm. perhe, tuttavat, vertaistuki ja hoitohenkilökunnan lisäksi, mielekäs elämä. Myös alku aikana osastolta saatu ohjaus oli tärkeää ja sieltä saatu tieto koettiin tarpeelliseksi, vaikkakin alkuajan shokki esti osan tiedon saavuttamisen ja sen käytäntöön saamisen. (Kivinen; Kortelahti; Moilanen & Solis Bote 2008.)

## 8 POTILASLÄHTÖINEN HOIDONOHJAUS

Laadukkaaseen hoidonohjauksen lähtökohtiin kuuluu potilaslähtöisyys. Perustana sille on ihmisarvon kunnioitus ja potilaasta välittäminen, näillä pyritään molemminpuoliseen arvostukseen ja asioiden ymmärtämiseen. Ohjauksen haasteena on se, että ihmiset ovat erilaisia ja näin ollen heidän oppimistarpeensa ja tyylinsä oppia ovat erilaiset. Ohjauksen keskeiset elementit ovat ohjattavan ja ohjaajan vuorovaikutus, ohjaussuhde, aktiivinen ja tavoitteellinen toiminta sekä hoitohenkilökunnan ammatillinen vastuu ja asianmukaiset resurssit. Hoitajalla on ammatillinen vastuu ohjauksesta ja sen onnistumisen edellytyksiä on potilaan itsemääräämisoikeuden ja yksilöllisyyden kunnioittaminen sekä ohjattavan yksityisyyden tukeminen sekä hoitohenkilökunnan täytyy uskoa ohjattavan kykyyn tehdä päätöksiä ja vastata omista valinnoistaan. Hoitajalla tulee olla ohjausvalmiuksien lisäksi motivaatiota ohjaamiseen sekä riittävästi aika-, tila- ja materiaaliressursseja. Laadukas ohjaus ei toteudu ilman näitä resursseja. Laadukkaan ohjauksen on koettu mm. tukevan selviytymistä sairauden kanssa, edistävän elämänlaatua ja hoitoon sitoutumista, lisäävän tyytyväisyyttä hoitoon ja turvallisuuden tunnetta, vähentävän ahdistusta ja pelkoa, edistävän kotihoitoa ja vähentävän terveydenhuollon tarvetta. (Kyngäs 2008, 27.)

## 8.1 Diabeteksen hoidonohjaus ja ohjausmenetelmät

Keskeisiä tekijöitä diabeteksen hoidon ohjauksessa ovat potilasohjaus, elämäntapaohjaus ja lääkeohjaus. Tietämys asiakkaan asioiden omaksumistaidoista sekä ohjauksen päämäärästä auttaa valitsemaan sopivamman ohjausmenetelmän. Parhaiten asiakkaat muistavat asiat, jotka on läpi käyty heidän kanssaan sekä näkö- että kuuloaistia käyttämällä. Tämän vuoksi olisi hyvä käyttää useita ohjausmenetelmiä yhtä aikaa. Hoitajan tehtävä on auttaa asiakasta tunnistamaan, kuinka hän omaksuu asiat helpoiten. Ohjauksen tärkein vaihe on asioiden kertaaminen lopuksi, oli asiakkaan asioiden omaksumista pa mikä hyvänsä. (Kyngäs ym. 2007, 73.) Kyngäksen (1993) mukaan, diabetekseen sopeutuminen ja sen hoitoon sitoutuminen on koko eliniän kestävä prosessi, se on vastuun kantamista omasta hyvinvoinnista yhdessä hoitohenkilökunnan kanssa. Omahoitoa tukeva ja hoidon jokaiselle sopivaksi räätälöity terveydenhuolto, edistää muun perheen sitoutumista hoitoon. (Diabetesliiton opas 1995, 8.)

## 8.2 Ohjattavan taustatekijöiden tunnistaminen

Diabetesta sairastavien taustatekijät, psyykkiset, fyysiset ja sosiaaliset sekä muut ympäristötekijät vaikuttavat hoidon ohjauksen onnistumiseen. Myös ohjaavan hoitajan omien taustatekijöiden ymmärtäminen on merkittävää. Potilaan todellisuuteensa vaikuttavat tekijät leimaavat kuinka hän oppii ja kuinka hän kykenee käyttämään niitä tiedollisia ja taidollisia valmiuksia, joita ohjauksessa tulee esille. Potilaan fyysisiin taustatekijöihin kuuluu sukupuoli, ikä, siviilisääty, koulutustausta, sairauden laatu ja terveydentila. Iän merkitys ohjaukselle on keskeinen, on eri asia ohjata lasta kuin aikuista ja ikääntyvää. Lasta ohjattaessa mukana on yleensä aina joku tai joitakin perheenjäseniä tai muu hoitaja ja kaikilla ohjaukseen osallistujalla on tässä tilanteessa omat taustatekijänsä, jotka tietenkin vaikuttavat ohjaustilanteeseen. Siinä tilanteessa, pitää huolehtia siitä, ettei lasta jätetä tilanteen ulkopuolelle, vaan lapselle selvitetään mitä ohjauksessa tapahtuu hänen ymmärtämisensä mukaan. Ulkopuoliseksi jäämisen kokemuksella on vaikutusta myöhemmällä iällä tulevissa ohjaustilanteissa. Lapsi osaa ottaa vastaan ikäänsä vastaavaa ohjausta jos se vaan kohdistetaan hänelle itselleen. Lapsen ja hänen läheistensä lisäksi ohjauksessa on otettava huomioon myös muut tahot, jotka liittyvät lapsen elämään esim.

päiväkodin henkilökunta ja opettajat, joita myös terveydenhuollon henkilökunnan ammattilaiset ohjaavat. (Kyngäs 2008)

### 8.3 Ohjaukseen vaikuttavat psyykkiset tekijät

Ohjauksen onnistumiseen vaikuttavia psyykkisiä taustatekijöitä ovat esim. motivaatio, terveysuskomukset, mieltymykset, odotukset, kokemukset sekä oppimistyyli ja valmiudet. Näistä tekijöistä keskeisin on motivaatio, sekä hoitajan että potilaan, koska se vaikuttaa siihen, haluaako potilas omaksua hoitoonsa liittyviä asioita ja kokeeko hän ohjauksessa käsiteltävät asiat itselleen tärkeäksi. Myös se, kuinka innokkaasti hoitaja rakentaa ohjaussuhdetta ja ottaa selvää potilaan taustatekijöistä, vaikuttaa merkittävästi motivaatioon. Hoitaja voi motivoida potilasta mm. herättämällä tietoisesti ristiriidan potilaan ajatuksiin eli osoittamalla ristiriidan potilaan kertomien asioiden välillä tai hänen kertomansa asian ja toiminnan välillä. Kokemusten vaikutus näkyy ohjauksen onnistumisessa: esim. lapsen kohdalla jonkin läheisen sairastama huonotasapainoinen diabetes voi tuoda hänen negatiivisen käsityksensä hoidon onnistumisesta lapsen hoidon ohjaukseen. (Kyngäs 2008.)

Onnistunut ohjaus tapahtuu juuri sellaisilla menetelmillä, jotka sopivat kullekin potilaalle yksilöllisesti. Oma oppimistyyli ja tapa omaksua asioita vaikuttaa lopputulokseen. Osa omaksuu kielellisesti, osa visuaalisesti, osa tekemällä, osa musiikin tai rytmin avulla. Osa omaksuu paremmin asiakokonaisuuksia kuin yksityiskohtia. Nämä oppimistyyli tulevat esille, kun ohjaaja perehtyy potilaan oppimistyyliin ja keskustele siitä hänen kanssaan. Ohjauksessa tarvitaan myös monipuolisia taitoja kuten: päätöksentekotaitoa, organisointitaitoa ja vuorovaikutustaitoa sekä suunnittelu- ja arviointitaitoa. Hoitaja on ohjauksen vuorovaikutuksen käynnistäjä ja hänen tehtäviinsä kuuluu huolehtia ohjauksen etenemisestä tavoitteen suuntaan. Hänellä pitää olla tietojen ja taitojen lisäksi myönteinen asenne, sekä hänen on kyettävä tekemään päätöksiä ohjauksen etenemisestä ja organisoinnista. Hoitajan vastuulla on myös ohjauksen kokonaissuunnittelu ja arviointi. Sosiaaliset ja kulttuuriset taustatekijät hoidonohjauksen onnistumisessa tarkoittavat potilaan ympäristön ymmärtämistä. (Kyngäs 2008 30–35.)



Selvitettäessä potilaan taustatekijöitä on hoitajan kyettävä laittamaan potilaan ohjaustarpeet tärkeysjärjestykseen, ja jos ne ovat ristiriidassa potilaan kanssa, on neuvoteltava yhdessä ja päätettävä, mikä asia on tärkeintä ohjata ensin. Ajan puute tekee ohjauksen haastavaksi, koska potilaalla ja hoitajalla saattaa olla erilainen näkemys siitä, mikä asia pitäisi ensin nostaa esille ohjauksessa. Jos nämä mielikuvat eroavat, menee ohjaus potilaan ohitse. (Kyngäs 2008, 37.)

## 9 DIABETEKSEN OMAHOITO JA OHJAUS

Diabeetikon omahoidossa voidaan puhua arkipäiväoppimisesta, tässä on kyseessä jatkuva itsereflektiosta eli oman toiminnan ja seurausten arvioinnista. Tällä omalla toiminnalla ja jokapäiväisellä elämällä on merkitystä ohjaukseen ja se pitäisi ottaa esille ohjaustilanteessa. Jos tämä elämän osa-alue jää ohjauksesta pois, tulee siitä mekaaninen ja potilasta turhauttava ja turhanpäiväinen sekä potilaalle jää kokemus, ettei ohjaus antanut mitään evästystä arjen haasteisiin. Itsereflektoimalla diabeetikko oppii soveltamaan omahoitoaan, mikä toimii ja mikä ei jos siihen on lisätty vastaanotolla käytyä keskustelua ja potilaan todellista osallistumismahdollisuutta. Arkipäiväoppimisen mahdollisuuksien huomioonottaminen edellyttää hoidon ohjaajalta omien menetelmien tarkastelua kriittisesti eli tarjoaako hänen ohjauksensa osallistumismahdollisuuksia ohjattavalle diabeetikolle ja aineksia hänen itsereflektoitumisensa käynnistymiselle. (Turku 2008, 41–44. )

Diabeetikon hoidonohjaus on hankalaa sen dynaamisen luonteen vuoksi, sairauden eri vaiheissa ohjausprosessia eri teemat painottuvat sekä erilaiset oppimistavoitteet. Tutkimusten mukaan, ohjaus keskittyy liikaa sairauden toteamisvaiheeseen ja hoitohenkilökunnalta puuttuu taitoa kytkeä kulloisenkin hetken oppimistavoite ajoituksen mukaisesti. Ohjausprosessissa on eri vaiheita. Ensin on akuutti vaihe, jossa tavoitteena on arjessa selviytyminen. Ohjaaja on mallin antaja ja diabeetikko jäljittelijä. Toisessa vaiheessa on alkuohjaus vaihe, jossa tavoitteena on informaatio ja muistaminen. Tällaisessa tilanteessa ohjaaja on oikean tiedon auktoriteetti ja diabeetikko vastaanottaja. Kolmannessa vaiheessa on hoitotasapainon tavoittelu, jonka tavoitteena on uskomus, ymmärtäminen ja

soveltaminen, jossa ohjaaja on yhteistyön tekijä ja diabeetikko tulkitsija, ymmärtäjä ja soveltaja. Neljännessä vaiheessa on jatko-ohjaus ja lisäsairauksien ehkäiseminen, jonka tavoitteena on asiantuntijuus ja toimivan omahoidon luominen, jossa ohjaaja on oppimisen ohjaaja ja valmentaja sekä diabeetikko tiedon ja omahoidon rakentaja. Koska oppimistavoitteet ja ohjauksen sisältö eivät ole välttämättä linjassa sairauden keston kanssa, ohjaaja voi käyttää hyväkseen edellä olevaa mallia suunnitellessaan potilaan ohjausta. (Turku 2008, 44–45.)

Diabeteksen omaseurantaan kuuluu: verensokerimittaukset, mittaustulosten kirjaaminen ja niistä johtopäätösten tekeminen. Tässä on kyse seurannasta, joita diabeetikkolapsi ja hänen vanhempansa tekevät päivittäin tarpeen mukaan (Knip & Sipilä 2000, 335; Diabetesliitto 2006, 48). Omaseuranta pitää sisällään verensokerimittauksen lisäksi veren (tai virtsan) ketoaineiden mittaamista sekä yleisen voinnin havainnointia. Omaseurannalla pyritään hyvään hoitotasapainoon ja sitä myöten erityistilanteiden hallintaan esim. urheilupäivät, matkustus ja sairastaminen. (Diabetesliitto 2006, 48.)

### 9.1 Diabeetikon hoidonohjauksen yleiset laatukriteerit

Suomen diabetesliitto antoi joulukuussa 2001 Suomen diabetes Education Study Groupille tehtäväksi koota työryhmä suunnittelemaan diabeetikon hoidonohjauksen laatukriteereitä. Työryhmän tehtävänä oli laatia yhtenäiset yksinkertaiset ja selkeät laatukriteerit diabeetikoiden hoidonohjaukseen. Nämä kriteerit valmistuivat 2002 joulukuussa, ja ne hyväksyttiin 2003 tammikuussa. Näissä kriteereissä hoidonohjaus on yksilöllistä diabeetikon tarpeista lähtevää ja hänen ehdoilla etenevää ja tunteet huomioivaa; se ottaa myös huomioon yksilölliset voimavarat ja oppimiskyvyn. Diabeetikko omaksuu hoitotiimin kanssa tarvittavan tiedon omahoidon onnistumiseen. Ohjaus on jatkuva suunnitelmallinen prosessi, joka ohjautuu ajankohtaisen tilanteen mukaan. Ohjaus tukee diabeetikon omaa oppimisprosessia. Ohjauksen tavoitteena on hyvä hoitotasapaino, hoidon hallinta ja elämänlaadun säilyttäminen; ohjaus on moniammatillista tiimityötä, johon osallistuu diabeteshoitaja ja lääkäri sekä ravitsemusterapeutti, jalkojenhoitaja, sosiaalityöntekijä ja psykologi. Näiden alueiden hoidonohjauksen arvioinnin tulisi tapahtua yhdessä diabeetikon ja hoidonohjaukseen osallistuvien kanssa. Arviointia voi tehdä lyhyen ja pitkän hoitotavoitteen selvittämällä ja näiden toteutumisen arvioinnilla. Arviointia voi tehdä

myös diabetestietouden ja hoitotaitojen, hoitokäytäntöjen, elintapojen, hoitotyytyväisyyden ja diabetekseen liittyvän elämänlaadun arvioimisella. (Diabetesliitto 2003 a.)

## 9. 2 Diabeteslapsen hoidon ohjaus

Diabeteslapsen hoidon alussa pyritään diabeteslapsen ja hänen perheensä hoidon taitojen lisäämiseen. Alussa hoito ja hoidonohjaus järjestetään sairaalassa tai poliklinisesti, jolloin hoitopäätöksiä ohjaa lääkärit ja diabeteshoitajat. Tämä intensiivinen hoitajakso kestää yleensä noin viikon. Perheen omaksuttua tiedon sairauteen liittyvästä glukoosiainevaihdunnasta, fysiologiasta sekä syömisen, levon, rasituksen ja sairauksien tuomista yhteisvaikutuksista, voi potilaalle ja perheelle vähitellen siirtää hoitovastuun. Alkujakson jälkeen seurantakäyntejä on tiiviisti, insuliiniresistenssin väistyessä sekä haiman hetkeksi hieman elpessä insuliinintarve saattaa vähentyä ja käyntivälit voidaan harventaa noin kolmen kuukauden väleihin. (Knip & Sipilä 2000, 334.)

Lapsen ohjaukseen on vaikuttamassa vahvasti ohjaajan ja lapsen välinen vuorovaikutus. Tähän liittyy myös tiiviisti vanhemmat tai toinen vanhemmista. Lapsen ja nuoren ollessa ohjauksessa puhutaankin kolmen- tai neljänvälisestä vuorovaikutuksesta. Tämä tarkoittaa sitä, että lapsen saapuessa vastaanotolle, hänen mukanaan saapuu jompikumpi tai toinen vanhemmista. Tämä asettaa haasteita ohjaustilanteeseen ja tilanteen kartoittamiseen lapsen näkökulmasta. Usein vanhempi ottaa vastausvastuun, vaikka kysymykset esitetään lapselle. Tämä aiheuttaa usein sen reaktion, että lapsi helposti vetäytyy tilanteesta ja antaa vanhemman puhua. Näin onkin haastavaa saada ohjaustilanteet toimiviksi niin, että lapsen kokemukset ja näkemykset tulevat esille ja tukevat näin lapsen omahoitoon sitoutumista. (Pyörälä 2003, 290–295.)

## 10 TOTEUTUS PRODUKTIONA

### 10.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa esittelykansio insuliinipumppuhoidosta, sekä sen tueksi tutkia teoriaa, joka tukisi kansion tekemistä. Opinnäytetyömme aihe oli työelämälähtöinen; ehdotuksen esittelykansion tekemisestä saimme lasten diabetespoliklinikan hoitohenkilökunnalta. Kansio on suunnattu I-tyypin diabeetikkolapsille ja heidän vanhemmilleen. Kansion tarkoituksena on selvittää pumppuhoitoa aloittelevalle perheelle, mitä vaihtoehtoisia pumppuja ja kanyyleja on mahdollista käyttää ja mikä on tapauskohtaisesti järkevää. Toimme kansiossa myös esille sen, kenelle pumppuhoito soveltuu ja kuinka siitä saa parhaan hyödyn. Kerroimme kansiossa myös kenelle pumppuhoito parhaiten soveltuu ja mitkä asiat ovat vaikuttamassa pumppuhoitoon siirtymisessä. Toivomme, että kansio tukee pumppuhoitoa suunnittelevan perheen hoitomuodon valintaa ja on hoitohenkilökunnan tukena pumppuhoidon ohjauksessa.

Tuotoksen tavoitteena on auttaa hoitohenkilökuntaa diabeetikkolasten vanhempien ohjauksessa, lapsen diabeteksen hoitomuodonvalinnassa. Päädyttäessä pumppuhoitoon toivomme, että kansio auttaa vanhempia myös pumpun valinnassa sekä alentaa kynnystä pumpun valinnassa hoitomuodoksi. Koemme, että hyvä ohjaus pumppuhoitoon liittyen, on tärkeää hoitomyöntyvyyden, lääkkeiden oikean antamisen sekä hoitoväsymyksen ehkäisyssä.

### 10.2 Opinnäytetyön prosessin toteutus

Aloitimme opinnäytetyöprosessin pyytämällä eri pumppuvalmistajilta/edustajilta tietoa pumppuista ja kanyyleista. Saimme heiltä erillistä materiaalia kansion sisältöön. Kansion alkupuolella kerroimme 1. tyypin diabeteksestä lyhyesti kertauksen muodossa. Keräsimme kansioon tietoa myös pumpun käytöstä ja sen soveltuvuudesta diabetesta sairastaville. Lisäksi lisäsimme kansioon ohjeita, kuinka toimia pumpun kanssa, esimerkiksi pistospaikoista ja ketoasidoosista.

Teimme aineistosta kansion lasten diabetespoliklinikan asiakkaille ja heidän vanhemmilleen. Kansio luovutettiin Kys:n lasten diabetespoliklinikan käyttöön. Tarvitsimme kansion tekemiseen Kuopion yliopistolliselta sairaalta tutkimusluvan hyväksytyt tutkimussuunnitelman pohjalta. Työyhteisöstä pyysimme palautetta kansion sisältöön ja muokkasimme sitä hoitohenkilökunnan näkemysten pohjalta mahdollisimman selkeäksi ja käytännössä toimivaksi informaation antajaksi. Kuitenkin rakentamamme kansio KYS:n palautteen pohjalta muodostui sisällöltään enemmän ammattilaisille/terveydenhoitoalan opiskelijoille suunnatuksi. Tarkoitus oli tehdä kansiesta lapselle/perheelle suunnattu selkeä esittely insuliinipumppuhoidosta. Muotoilimme kansion tekstiasua helpommin ymmärrettäväksi, mutta joitakin faktatietoja ei voitu muuttaa yksinkertaisemmaksi. Muutimme tekstiasun potilaalle suunnatuksi ”sinä” muotoon, jolloin kansioista tuli helpommin sisäistettävä ja henkilökohtaisempi. Työyhteisön palautteen pyynnöstä lisäsimme kansioon yhden diabetespotilaan omakohtaisen esimerkin pumppuhoidon käyttökokemuksesta. Kansion luettavuuden helpottamiseksi liitimme pumppuhoidon liittyviä kuvia, joihin saimme luvat jokaiselta pumpputoimittajalta erikseen. Saimme myös työyhteisöltä materiaalia, jonka liitimme kansion loppuun. Saimme palautetta koko kansioprojektin ajan ja pyysimme sekä saimme sitä sähköpostin välityksellä. Palaute ohjasi meitä kansion lopullisen version muodostamisessa, ja sen pohjalta teimme oman linjauksen kansion sisältöön. Lopullinen kansion rakenne ei täysin vastaa alkuperäistä ajatusta, vaan se muokkautui ajan myötä lopulliseen muotoonsa työyhteisön ohjeistuksen sekä meidän oman näkemyksen mukaiseksi. Kuuntelimme sekä opettajien että työelämän yhteistyötahon mielipiteitä kansion rakenteesta, lopullisen muotonsa kansio sai enemmän työyhteisön näkemyksen mukaan. Kansion lähdemerkinnöistä sekä tekstifontista kävimme keskustelua kummankin tahon, sekä opettajien ja työyhteisön kanssa. Kansion lähdemerkinnät ovat osin tekstiin sisällettyjä, koska esim. nettilähteet, jotka liittyvät tiettyihin insuliinipumppuihin, täytyy osata yhdistää toisiinsa. Tämä ei ole mahdollista, jos lähteet ovat pelkästään lähdeluettelossa lueteltuna.

### 10.3 Opinnäytetyö prosessin arviointi

Koko kansion rakentamisen ajan, pyysimme KYS:n lasten diabetespoliklinikan henkilökunnalta palautetta kansion tekemiseen. Muutimme sen muotoa siihen suuntaan jonka he kokivat mukavaksi. Palautetta tuli sähköpostin avulla useaan eri otteeseen, jolloin

saimme valmiiksi lopullisen version. Ennen kansion lopullista luovutusta diabetespoliklinikalle esiluetimme sen vielä henkilökunnalla. Esittelykansion teoriaosuuden tallensimme erilliseen muistilähteeseen, jonka luovutimme myös tuotoksen mukana. Näin henkilökunta voi tarvittaessa päivittää tietoja kansioon myös jälkepäin, ja näin esittelykansiossa pysyy ajantasainen tieto. Käytimme kansion rakentamiseen Wordtekstinkäsittelyohjelmaa sekä kuvankäsittelyohjelmaa ja osan kuvista skannasimme erikseen esittelykansioon.

Arvioidessamme onnistumistamme kansion tekemisessä saimme ajatuksen kansion hyödyntämisestä niin, että diabetesta sairastava lapsi perheineen voisi saada kyseisen kansion kopion kotiin. Tällöin he voisivat halutessaan hyödyntää kaikki nettilähteet ja tutkia asiaa lisää omalla ajalla. Tämän mahdollistaa erillisen muistilähteen käyttäminen, jonka luovutimme diabetespoliklinikalle.

Kansion suunnittelussa oli otettava huomioon se, että kansion sisältö on sopiva kaiken ikäisille lapsille sekä se, että lapsen ohjauksessa ja hoitomuodon valinnassa on vanhemmat mukana. Perhekeskeisen työskentelyn näkökulmaa ei voi jättää huomioimatta (Kovanen 2004.)

## 11 LOPUKSI

Ihmisellä on luontainen pyrkimys ymmärtää, mitä hänen ympärillään tapahtuu. Ymmärrys perustuu ihmisen tekemiin havaintoihin, joita luokittelemalla tai seuraamalla hän pyrkii löytämään säännönmukaisuuksia. Näiden säännönmukaisuuksien löytäminen vaatii loogisten johtopäätösten tekoa. Pelkän uteliaisuuden tyydyttämisen ja älyllisen mielihyvän lisäksi, ihminen pyrkii ennakoimaan tulevaa ja siten varustautumaan tuleviin tapahtumiin. (Holopainen & Pulkkinen 2008, 13.)

Tuomen tekemän tutkimuksen mukaan hoitotyössä sairaanhoitajan toimintaa ohjaa hänen eettinen osaamisensa. Tutkimuksessa sairaanhoitajien kuvattiin toimivan eettisten periaatteiden ja arvojen mukaan niin potilaskontakteissa kuin työyhteisössä. Lisäksi sairaanhoitajat sitoutuivat yhteisiin arvoihin ja periaatteisiin hoitotyössä. Näihin arvoi-

hin kuului esim. ihmisarvon kunnioitus, hienotunteisuus, sekä empaattisuus ja rehellisyys. (Tuomi 2008, 63–64.)

Teimme pumppuhoidon esittelykansion hoitotyön kehittämiseksi, jotta diabeteslasten ja heidän vanhempien tietous erilaisista hoitomalleista paranisi sekä esittelykansio tukisi hoitohenkilökunnan perheelle antamaa hoidonohjausta. Lisäksi otimme huomioon lähteiden validiuden sekä luotettavuuden. Kansion tekemisen edetessä, arvioimme millaisia asioita vanhemmat haluaisivat ennen pumppuhoidon aloitusta tietää. Sellaisia oli esim. erilaiset insuliinipumppu mallit, pumpun käyttöön liittyvät riskit sekä pumpun toimivuus jokapäiväisessä elämässä. Tämän pohjalta rakensimme kansion muodon, lisäten siihen asioita joita työelämän edustajat tahtoivat lisäksi siinä näkyvän.

Opinnäytetyöprosessi oli pitkä ja opettavainen projekti. Yhteinen aika opinnäytteen tekemiselle alkoi loppua kohti olemaan vähäistä, tarvitsimme paljon energiaa aikataulujen sovittamiselle, mutta lopputulos miellyttää meitä. Saimme paljon hyödyllistä lisätietoa diabeteksestä, jota voimme hyödyntää työssämme jatkossa. Saimme vastauksia useisiin sairauden mukanaan tuomiin kysymyksiin, opimme eri hoitomuotoja sekä saimme mielenkiintoista tietoa geenitutkimuksen mahdollisuuksista aikaiseen diabeteksen diagnosointiin. Myös ymmärtäminen diabeteslapsen perheitä kohtaan parani ja sen tajuaminen kuinka tärkeää on selkeä ohjaus sairaudesta ja sen hoitomuodoista lapselle ja hänen perheelleen kun valitaan hoitomuotoa elämänpituiselle sairaudelle.

Emme keränneet työstämme palautetta muutoin kuin sähköpostitse, koska työyhteisö lasten diabetes poliklinikalla on pieni, ja palaute olisi jäänyt sen vuoksi ohueksi. Palautetta saimmekin kiitettävästi, joka ohjasi tehtävän lopulliseen muotoonsa. Alun väriymmärtämisemme jälkeen saimme tehtävän kunnolla käyntiin, ja lopulta palautettavaksi. Teimme lopullisesta versiosta omannäköisen. Koimme ettei asiaa voinut meidän mielestä tyypistää niin ettei sen muoto muuttuisi. Kansioista teimme helposti lähestyttävän jonka pieni diabeetikko, joka luki opuksen, sanoi olevan kiva ja ymmärrettävä. Ammatillisesti opinnäytetyömme auttoi ymmärtämään perheitä ja heidän tarpeitaan diabeteksen hoidosta ja sen ohjauksessa.

## LÄHTEET

- Aro, Eliina 2008. Diabetes ja ruoka. Ruokavalion erityispiirteet tyypin 1 diabeetikon hoidossa. (Toim.) Diabetesliitto. Gummerus. Jyväskylä.
- Diabetesliitto 1995. Diabeteshoitajan opas- hoidonohjauksen käsikirja. Tampere
- Diabetesliitto 2003 a. Dehko-raportti 2003:3. Diabeetikon hoidonohjauksen laatukriteerit. Suomen DESG ry:n laatukriteeri työryhmä. Tampere.
- Diabetesliitto 2003 b. Dehko-raportti 2003:7. Lasten diabeteksen hyvän hoidon laatukriteerit. Lasten diabeteksen hoidon laatukriteerityöryhmä. Viitattu 11.2.2012. Saatavissa osoitteesta <http://www.diabetes.fi/d-kauppa/dehko/dehko-raportit/>
- Diabetesliitto 2006. Lapsen diabetes. Opas perheelle. Jyväskylä. Gummerus
- Diabetesliitto i.a. Harrastaminen Viitattu 11.1.2012.  
[http://www.diabetes.fi/diabetestietoa/tyyppi\\_1/arjessa\\_ja\\_vapaalla/harrastaminen](http://www.diabetes.fi/diabetestietoa/tyyppi_1/arjessa_ja_vapaalla/harrastaminen)
- Hirsjärvi, Sirkka; Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2009. Tutki ja kirjoita. 15–16. uudistettu painos. Helsinki. Tammi
- Holopainen, Martti & Pulkkinen, Pekka 2008. Tilastolliset menetelmät. 5.painos Helsinki: WSOY.
- Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. Liikunnan ja muun hoidon yhteen sovittaminen tyypin 1 diabeteksessa. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Ilanne-Parikka, Pirjo 2009. Liikunnan vaikutukset aineenvaihduntaan tyypin 1 diabeteksessa. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim
- Ilanne-Parikka, Pirjo 2009. Liikunnan ja muun hoidon yhteen sovittaminen tyypin 1 diabeteksessa. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Ilonen, Jorma 2004. Tyypin 1 diabetes ja geenit. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 13.1.2012 <http://www.duodecimlehti.fi>
- Jaatinen, Tiina & Raudasoja, Jari, 2007. Kansamme taudit. Helsinki. WSOY.



- Kangas, Tero & Virkamäki, Antti 2009 a. Insuliinin vaikutukset elimistössä. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Kangas, Tero & Virkamäki, Antti 2009 b. Munuaisvaurio ja sokerin menetys virtsaan. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Kangas, Tero & Virkamäki, Antti 2009 c. Varastorasvan palaminen ja ketoaineet. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Kangas, Tero & Virkamäki, Antti 2009 d. Vastavaikuttajahormonien merkitys hätätilanteissa ja stressireaktioissa. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Kangas, Tero & Virkamäki, Antti 2009 e. Verensokeripitoisuuden säätely. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Kivinen, Markus; Kortelahti, Jaana; Moilanen, Sannaraisa & Solis Bote, Maria Isabel 2008. Elämäniloa ja insuliinia: tyypin 1 diabetesta sairastavien henkilöiden kokemuksia osastolla saamastaan omahoidon ohjauksesta ja omahoidon onnistumisesta ½ - 2 vuoden kuluttua sairastumisesta. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Hoitotyön koulutusohjelma. Opinnäytetyö. i.a Viitattu 13.1.2012. <http://publications.theseus.fi/handle/10024/19050>
- Knip, Mikael & Sipilä, Ilkka 2000. Diabetes. Teoksessa Raivio, Kari & Siimes, Martti A. (Toim.) Lasten taudit. Helsinki. Duodecim.
- Kovanen, Päivi 17.12.2004. Väitös: Lapsi- ja perhekeskeinen työskentely ei ole itsensä selvää. Tiivistelmä.  
<https://www.jyu.fi/ajankohtaista/arkisto/2004/12/tiedote-2009-10-01-2036-10-079405>
- Kyngäs, Helvi 2008. Hoidonohjauksen lähtökohtia. Teoksessa Rintala, Tuula-Maria; Kotisaari, Sirpa; Olli, Seija & Simonen, Ritva. (Toim.) Diabeetikon hoidonohjaus. Hygieia. Keuruu. Tammi.
- Kyngäs, Helvi; Kääriäinen, Maria; Poskiparta, Marita; Johansson, Kirsi; Hirvonen, Eila & Renfors, Timo 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Helsinki. WSOY

Käypähoito 2011, Diabetes. 31.11 2011. Viitattu 9.1.2012

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50056>

- Lahtela, Jorma 2008. Diabetes sairautena. Teoksessa Rintala, Tuula-Maria; Kotisaari, Sirpa; Olli, Seija & Simonen, Ritva. (Toim.) Diabeetikon hoidonohjaus. Hygieia. Keuruu. Tammi.
- Marttila, Jukka 2009 a. Diabetekseen liittyvät pelot ja ennakkoluulot. Teoksessa Ilanne-Parikka; Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Marttila, Jukka 2009 b. Perheen yhteinen sairaus. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Muurinen, Erja & Surakka, Tuula 2001. Liikunnan vaikutukset aineenvaihduntaan tyyppiin i diabeteksessa. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Niskanen, Leo 2009. Liikunnan vaikutukset elimistöön. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Pyörälä, Eeva 2003. ”Aina se alkaa huolehtia” – lapset, nuoret ja äidit diabeetikkojen ravitsemusneuvonnassa. Teoksessa Honkasalo, Marja-Liisa; Kangas, Ilkka & Seppälä, Ullamaija 2003. (Toim.) Sairas, Potilas, Omainen. Näkökulmia sairauden kokemiseen. Helsinki. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Rönnemaa, Tapani 2009. Miten ja miksi diabeteksen lisäsairauksia voi kehittyä. Teoksessa Diabetes. Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Duodecim. Kariston kirjapaino. Hämeenlinna.
- Sane, Timo & Ojalampi, Arja 2009, Insuliinipumput. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim.
- Sane, Timo & Saraheimo, Markku. Kenelle insuliinipumppuhoito soveltuu. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönnemaa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes. Helsinki. Duodecim

- Saraheimo, Markku 2009 a. Diabeteksen alamuodot. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönne-  
maa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabe-  
tes. Helsinki. Duodecim.
- Saraheimo, Markku 2009 b. Diabeteksen oireet. Teoksessa. Ilanne-Parikka, Pirjo; Rön-  
ne-  
maa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes.  
Helsinki. Duodecim.
- Saraheimo, Markku 2009 c. Mitä diabetes on. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rönne-  
maa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes.  
Helsinki. Duodecim.
- Saraheimo, Markku 2009 d. Tyypin 1 diabetes. Teoksessa Ilanne-Parikka, Pirjo; Rön-  
ne-  
maa, Tapani; Saha, Marja-Terttu & Sane, Timo 2009. (Toim.) Diabetes.  
Helsinki. Duodecim.
- Seppälä, Ullamaija 2003. Vanhemmat lapsen sairauden kokijoina ja kokemuksen tulkit-  
sijoina. Teoksessa Honkasalo, Marja-Liisa; Kangas, Ilkka & Seppälä, Ul-  
lamaija 2003. (Toim.) Sairas, Potilas, Omainen. Näkökulmia sairauden  
kokemiseen. Helsinki. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Sullivan-Bolyai, Susan; Knafl, Kathleen; Tamborlane, William & Grey, Margaret 2004.  
Parent's Reflections on Managing Their Children's Diabetes With Insulin  
Pumps. *Journal of Nursing Scholarship*. Volume 36, issue 4. Viitattu  
13.1.2012. Saatavissa osoitteessa:  
[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1547-  
5069.2004.04058.x/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1547-5069.2004.04058.x/abstract)
- Tuomi, Sirpa 2008. Sairaanhoidajan ammatillinen osaaminen lastenhoitotyössä. Kuopi-  
on yliopisto. Hoitotieteen laitos. Väitöskirja. i.a Viitattu. 25.8.2012  
<http://www.uku.fi/vaitokset/2008/isbn978-951-27-0815-4.pdf>
- Turku, Riikka 2008. Mallin antajasta valmentajaksi ja oppimisen edistäjäksi. Teoksessa,  
Rintala, Tuula-Maria; Kotisaari, Sirpa; Olli, Seija & Simonen, Ritva.  
(Toim.) Diabeetikon hoidonohjaus . Hygieia. Keuruu. Tammi.
- Vaarala, Outi; Seppälä, Mikko & Miettinen Aaro 2011. Immuunisairaudet. Teoksessa  
Hedman, Klaus; Heikkinen Terho; Huovinen, Pentti; Järvinen, Arto; Meri,  
Seppo & Vaara, Martti. (Toim.) Immunologia Mikrobiologia, immunolo-  
gia ja infektiosairaudet. Porvoo. Duodecim. Bookwell oy.

Liite

Diakonia-ammattikorkeakoulu, Pieksämäki

#

# Insuliinipumppuhoito

Esittelykansio

Titta Lehtolainen ja Anu Mononen

2012#

## SISÄLLYS

TYYPIN 1 DIABETES .....	3
MITÄ ON INSULIINIPUMPPUHOITO? .....	4
PIENEN PUMPUNKÄYTTÄJÄN OMA KOKEMUS HOIDOSTA.....	5
KENELLE PUMPPU SOPII? .....	6
ERILAISIA INSULIINIPUMPPUJA.....	6
MEDTRONIC- Minimed Paradigm Veo system .....	7
ROCHE ACCU-CHEK Combo.....	8
PHARMANOVA ANIMAS 2020 .....	9
KETOAINEMITTARI .....	10
INFUUSIOSETTEIHIN KUULUU ERILAISIA KANYYLIMALLEJA .....	11
KÄYTETTÄVÄT KANYYLINPAIKAT .....	12
LANSETIT JA MUUT TARVIKKEET .....	13
LÄHTEITÄ .....	14
TOIMINTAOHJE EPÄILTÄESSÄ HAPPOMYRKYTYSTÄ .....	15

## TYYPIN 1 DIABETES

Olet sairastunut diabetekseen. Tämä sairaus johtuu siitä, ettei haimasi tuota tarpeeksi insuliini nimistä hormonia ja tämän vuoksi se on annosteltava ulkoapäin, joko pistoksina tai pumpulla. Tämä insuliinihoito on yksilöllistä ja se suunnitellaan sinulle energiantarpeesi, ikäsi ja elämäntilanteesi mukaan. Hoito aloitetaan muutamalla sairaala päivällä jolloin opetellaan itse insuliinihoito, verensokerin seuranta, ruokavaliohoito ja ruoan annostelu. (Koistinen, Ruuskanen & Surakka, 2009 128).

Diabetes on sokeriaineenvaihdunnan häiriö, joka aiheuttaa eritasoisia sairauksia. Diabeteksen hoidon tavoitteena on saada sinut oireettomaksi, ehkäistä sairauden aiheuttamia komplikaatioita, sekä parantaa diabeetikon elämänlaatua. (Eloranta 2007.)

Hyvä hoitotasapaino on tärkeä saavuttaa, kun yritetään ehkäistä liitännäissairauksia. Päästäksesi mahdollisimman hyvään hoitotasapainoon, pitäisi sinun mitata verensokereita 4-7krt/vrk. Pumppuhoito helpottaa diabeteksen hyvän hoitotasapainon ylläpitämistä, jonka vuoksi sen käyttö on lisääntynyt merkittävästi varsinkin lasten ja nuorten parissa. Pumppuhoito vähentää pistosten määrää, joten se vaikuttaa kokonaisvaltaisesti elämänlaatuun ja hoitoon sitoutumiseen. Liitännäissairauksien ehkäisy hyvän hoitotasapainon kautta liittyy myös pumppuhoidon etuihin.

Hyvään hoitotasapainoon liittyy myös ruokavalio, jossa pyritään vähentämään rasvojen, suolan ja sokerin käyttöä sekä lisäämään kuituja. Sinulle rakennetaan yksilöllinen ateriasuunnitelma, jossa otetaan huomioon ateriat ja välipalat sekä hiilihydraattien määrät jokaisena ruoka-aikana. Liian makean määrän kontrollointi on tärkeää, koska se heittelee verensokeritasapainoasi liikaa. Tasa-painoon vaikuttaa oleellisesti harrastamasi liikunta, ruokailu ja insuliinin yhteisvaikutus. Raju lii-

kunta, esim. pitkäjaksoiset hippaleikit pudottavat verensokeria, tämän huomioiminen on tärkeää kun ylläpidetään diabeteksen hyvää hoitotasapainoa. (Koistinen ym. 2009, 209–210.)

## MITÄ ON INSULIINIPUMPPUHOITO?

Olet harkitsemassa insuliinipumppuhoitoon siirtymistä, seuraavassa kerromme pumppuhoitoon liittyvistä asioista.

Insuliini pumppu pyrkii jäljittelemään haiman toimintaa, ja näin ylläpitämään insuliinin saannin tasaisena vuorokauden ympäri diabeetikon oman tarpeen mukaan. Siinä käytetään vain pikavaikutteista insuliinia, näin ollen pitkävaikutteista ei tarvita pumppuhoidossa lainkaan koska pumppu annostelee insuliinia tasaisesti koko ajan. Tämän vuoksi ketoasidoosin (happomyrkytyksen) riski on hieman suurempi kuin monipistoshoidossa, joka pyritään estämään riittävällä omaehtoisella verensokerin sekä ketoaineiden seurannalla. (Lahti 2005.)

Ketoaineet ovat rasvasta syntyviä yhdisteitä, joista kudokset saavat energiaa kun hiilihydraattia on niukasti saatavilla. Näin voi käydä kahdesta syystä: veressä ei ole tarpeeksi insuliinia tai elimistön käytössä ei ole tarpeeksi sokeria. Ketoaineet veressä tai virtsassa ovat merkki elimistön insuliinin puutteesta. Sen seurauksena sokerin pääsy verenkierrosta solujen käyttöön estyy, ja verensokeri kohoaa. Kun solut eivät saa energiaa sokerista, ne joutuvat turvautumaan varaenergiavarastoihin eli hajottamaan rasvoja käyttövoimakseen. Rasvojen hajoamisen seurauksena syntyy ketoaineita, jotka siirtyvät vereen ja edelleen munuaisten kautta virtsaan. Happomyrkytyksen oireena on usein pahoinvointi, oksentelu ja vatsakipu, mutta kaikilla oireet eivät ole yhtä selkeät. Korkea verensokeri myös janottaa ja lisää virtsan määrää. (Lahti 2005.)

Kun alatte suunnittelemaan pumppuhoitoon siirtymistä, kannattaa teidän pohtia yhdessä sitä että, onko teillä tarpeeksi motivaatiota pumpun opetteluun ja käyttöön. Lisäksi sinun ja perheesi täytyy myös hyväksyä se, että pumppu on yötä päivää mukana. Onnistunut pumppuhoito edellyttää sinulta ja perheeltäsi sitoutumista ja motivaatiota diabeteksen hoitoon.

Pumppuhoito tuo joustavuutta sekä tuo spontaanisuuden mahdollisuuden koko perheen elämään. Pumpun käyttö vahvistaa myös kokemusta sairauden hallinnassa. Kokemukset pumpun käytöstä ovat siis olleet positiivisia. (Sullivan-Boulai, Knafel, Tamborlane & Grey 2004.)

## PIENEN PUMPUNKÄYTTÄJÄN OMA KOKEMUS HOIDOSTA

Mitä parempaa on pumppuhoidossa verrattuna monipistoshoitoon? Kysymykseen vastasi pieni, yli kaksi vuotta diabetesta sairastanut ja vuoden ajan pumppuhoidolla ollut 8-vuotias diabetespotilas.

*"Parasta on kun ei tarte pistää seitsemää kertaa. Tuntuu kivalta kantaa pumppua eikä se haittaa tekemistä eikä se edes herätä yöllä. Kanyylin laitto tuntuu ihan kivalta, ei se satu, se vaan nipistää, se on tota kivempi kun piikit. Osaan ihan itse laittaa kanyylin ja insuliinit. Harrastan jääkiekkoa, juoksen, joskus pelaan jalkapalloa ja sählyä niin ja uin eikä se haittaa yhtään."* Juho 8 vuotta



## KENELLE PUMPPU SOPII?

Pumppu sopii periaatteessa kenelle tahansa, mutta pumpun hyödyt tulevat parhaiten esille silloin, kun pistoshoidolla on vaikeuksia saavuttaa hoitotasapainoa ja kun esim. murrosiän hormonitaspainon muutokset luovat ongelmia diabeteksen hoidossa tai jos sinulla on pistospelko. Pumppuhoidossa pistosten määrä vähenee ja se näin helpottaa sairauden hoitoa. Lisäksi pumppuhoidosta hyötyvät diabeetikot joilla on taipumus yöllisiin hypoglykemioihin (alhaiset verensokerit, alle 4mmol/l), sekä jos diabeetikolla on merkittävä aamunkoittoilmiö, eli hormonaalisten muutosten vuoksi verensokeri nousee aamuyöllä. (Keskinen & Saha 2010, 1.)

## ERILAISIA INSULIINIPUMPPUJA

Insuliinipumppuja löytyy erilaisia, erilaisiin tarpeisiin. Medtronicin pumpussa on jatkuvan verensokeriseurannan toiminto (sivu 7), Accu-Chekin pumpusta löytyy sitä ohjaava kaukosäädin (sivu 8) ja Pharmanovan Animas pumpun erikoisuuksiin kuuluu sen vesitiiviys (sivu 9). Pumppu valitaan potilaan sen hetkisen tarpeen mukaan, esim. yölliset verensokerin laskut, huono hoitotasapaino yms.

Lisäksi jokaisella pumpun toimittajalla löytyy omat pumppuhoitoon kuuluvat välineet. Varusteisiin lisätään ketoainemittari jokaiselle pumppuhoidon aloittavalle diabeetikolle, ketoaineiden seurantaan.

## MEDTRONIC- Minimed Paradigm Veo system



### Pumpun edut:

- Mahdollisuus jatkuvaan verensokerin seurantaan (sensori mittaa verensokeria ihonalaiskudoksesta vatsasta)
- Pysähtyy itsestään verensokerin laskiessa liian alas.
- Annoslaskuri
- Hoidonhallinta ohjelmisto; langaton järjestelmä pumpun, verensokerimittarin sekä lähetimen välillä
- Annosväli perusinsuliini 0,025 yks/bolus 0,1 yks

## ROCHE ACCU-CHEK Combo



### Pumpun edut:

- Verensokerimittarin ja pumpun yhteys toimii langattomasti molempiin suuntiin.
- Verensokerimittari toimii pumpun kauko-ohjaimena, pumppuun ei tarvitse koskea säätääkseen annosta.
- Mittari antaa ehdotuksen ateria-insuliinin annosteluun verensokerin mukaan (esiasennetun ohjelman mukaan, kun käytössä on boluslaskuri.)
- Mittarissa on päiväkirja, johon tallentuu kaikki tärkeät tiedot diabeteksen hoidosta.
- Perusnopeus min. 0,05 yks/h, max. 50 yks/h. Bolus on säädettävissä neljän eri nopeusohjelman mukaan: nopea bolus yksikön välein, vakiobolus, hidastettu ja yhdistelmäbolus 0,1 yksikön kiintein välein.
- Tukoshälytys ominaisuus

## PHARMANOVA ANIMAS 2020



### Pumpun edut:

- Pumppuun voi tallentaa jopa 500 ruuan ravintoarvot, helpottamaan hiilihydraattilaskentaa. -> tarkempi annos lisäinsuliinia.
- Pystyy luovuttamaan pienimmän mahdollisen perusannoksen (0,025 yks/h), sopii erityisesti lapsille ja insuliiniherkille. Bolus 0,05 yks.
- Selkeä värinäyttö ja helppo luettavuus.
- Vesitiivis 3,6 m syvyyteen

## KETOAINEMITTARI

Ketoaineiden mittaaminen on tarpeen erityistilanteissa, esim. kun verensokeri kohoaa korkeuksiin flunssan takia tai kun insuliinipumppu ei toimi kunnolla. Insuliinipumpun tekniset ongelmat, toiminnan häiriöt, katetrin tukkeutuminen tai patterin tyhjentymisen saattavat aiheuttaa happomyrkytyksen nopeasti. Korkeaan verensokeriin pitäisi puuttua pikaisesti, jotta ketoasidoosi eli happomyrkytys ei pääsisi kehittymään. Ketoaineet voi mitata itse verestä yhdistetyllä verensokeri- ja ketoainemittarilla. (Lahti 2005.)

### PRECISION X-CEED

Tuote on verensokeri mittari, jolla voi mitata myös ketoaineet. Mittari antaa reaaliaikaisen tuloksen. Mittaukseen tarvitsee erilliset ketoaineliuskat.

<http://www.abbottdiabetescare.fi/precisionxceedtuotteet/precision-xceed>



Kuvassa Precision X-Ceed

Kansion lopussa on KYS:n tekemät toimintaohjeet happomyrkytystä epäiltäessä.

## INFUUSIOSETTEIHIN KUULUU ERILAISIA KANYYLIMALLEJA

Medtronic pumpun infuusiosetti koostuu kanyylista, katetrista ja paradigm yhdistäjästä. Kanyyleina heillä on pehmeä teflon tai ohut teräs. Pehmeä kanyyli maksimoi käyttömukavuuden ja teräskanyyli takaa luotettavan insuliinivirtauksen ja asettaminen on käytännössä kivutonta. Jokaiselle eri-ikäiselle käyttäjälle löytyy yksilöllisesti sopiva kanyylimalli.

Lisätietoja saatavilla osoitteesta:

<http://www.medtronic-diabetes.fi/tuotetietoa/infuusiosetti/index.html>

Accu-chek infuusiosetteihin on mahdollista saada teräs- tai teflonkanyyli. Teflon-kanyyliä on asettimella varustettua sekä ilman asetinta olevaa mallia. Kanyyleja on montaa eri kokoa. Vaihtoväli teflon kanyylille 2-3vrk ja teräskanyylille 1-2 vrk.

Lisätietoja saatavilla osoitteesta:

<https://www.accu-chek.fi/fi/tuotteet/infuusiosetit/index.html>

Animas-pumpun infuusiosetti asennetaan erillisen asettimen avulla, joka asentaa ihonalaiskudokseen teflon kanyylin. Asetinsettiin sisältyy kanyyli ja letkusto, joka on kannettavassa pakkauksessa. Tämä mahdollistaa kanyylin vaihdon missä vain.

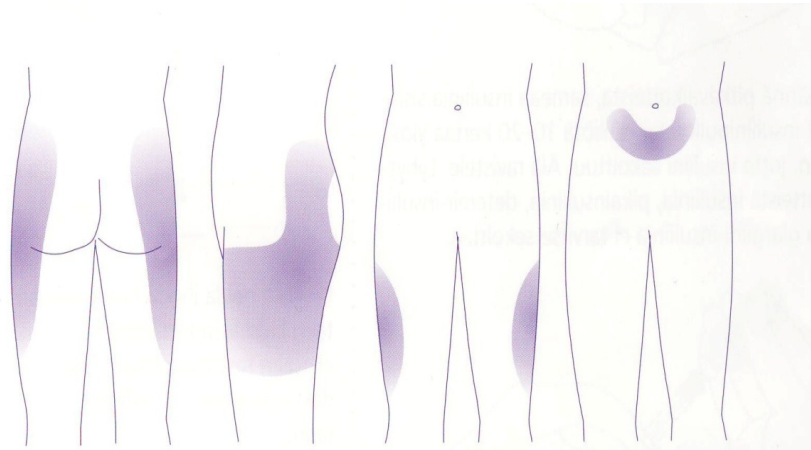
Lisätietoja saatavilla osoitteesta:

<http://www.animas.com/animas-insulin-pumps/inset-infusion-sets>

[http://www.animas.com/sites/default/files/inset/inset\\_productoverview/main.html](http://www.animas.com/sites/default/files/inset/inset_productoverview/main.html)

## KÄYTETTÄVÄT KANYYLINPAIKAT

Pumppuhoidossa käytettävät yleisimmät pistospaikat ovat pakarat sekä vatsan alue.



Lasten pistosalueet. Vatsan aluetta käytetään yleensä vasta kouluikäisillä.

(Diabetesliitto, Perheen kansio)

## LANSETIT JA MUUT TARVIKKEET

Accu-chekiltä löytyy multi-clix lansettikynä, jossa 6 lansettia valmiina käyttöön. Lansettikyniä on useaa mallia, joista voi valita itselleen sopivan. Alla olevassa kuvassa Accu-Chekin lansettikynä.



Mahdollisuus on myös käyttää kertakäyttölansetteja. Lansetit ja muut diabeteksen hoitoon kuuluvat välineet kuten verensokerimittarin liuskat, ketoainemittarinliuskat sekä mittarit tulevat kunkin pumpun mukana. Nämä ovat käyttäjälleen ilmaisia.

Pumpun käyttömukavuuteen on kehitelty erilaisia pidikkeitä, laukkuja ja jopa taskuja jotka helpottavat jokapäiväistä selviytymistä pumpun kanssa.



Kuvassa Medtronicin vyötärötasku, joka käy kaikille pumpumalleille.



## LÄHTEITÄ:

- Eloranta Eija 1.11.2007. Miten uusi teknologia muuttaa diabeteksen hoitokäytäntöjä. Viitattu 21.5.2012.  
[http://www.diabetes.fi/diabetesliitto/lehdet/diabeteslehden\\_juttuarkisto/hoidon\\_seuranta/happomyrkytys\\_vie\\_hengenvaaraan\\_-\\_erityistilanteissa\\_pitaa\\_mitata\\_myos\\_ketoaineet.html](http://www.diabetes.fi/diabetesliitto/lehdet/diabeteslehden_juttuarkisto/hoidon_seuranta/happomyrkytys_vie_hengenvaaraan_-_erityistilanteissa_pitaa_mitata_myos_ketoaineet.html)
- Keskinen, Päivi & Saha, Marja-Terttu 2010. Lasten ja nuorten insuliinipumppuhoito.3.painos Roche Diagnostics Oy
- Koistinen, Paula ; Ruuskanen, Susanna & Surakka, Tuula (Toim.) 2004. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja.
- Lahti, Hilikka 2005. Happomyrkytys vie hengenvaaraan - erityistilanteissa pitää mitata myös ketoaineet. Diabetes lehti 1-2/2005.
- Oulun yliopisto/OYS Sisätautien klinikka. i.a. Viitattu 21.5.2012.  
[cc oulu.fi/~sisawww/dokumentit/071101.doc](http://cc oulu.fi/~sisawww/dokumentit/071101.doc)
- Rochen, Pharmanovan sekä Medtronicin kotisivut ja asiakasesitteet

## TOIMINTAOHJEET EPÄILTÄESSÄ HAPPOMYRKYTYSTÄ (KETOASIDOOSIA)

Kuvaus: Mistä happomyrkytys johtuu? Oireet ja toimintaohjeet, kun ketoaineita havaitaan.

## TOIMINTAOHJEET EPÄILTÄESSÄ HAPPOMYRKYTYSTÄ (KETOASIDOOSIA)

### Mistä on kysymys?

Tyyppi 1 diabetes on insuliininpuutossairaus ja insuliinin puute voi johtaa hengenvaarallisen happomyrkytyksen kehittymiseen. Koholla oleva pitkäaikaissokeritaso lisää happomyrkytyksen riskiä. Tämän vuoksi on tärkeää huolehtia säännöllisestä insuliinin annostelusta.

### Mistä happomyrkytys johtuu?

- Happomyrkytys liittyy insuliinin vaikutuksen riittämättömyyteen: joko suunniteltu hoito ei toteudu tai insuliinin tarve on esim. tulehdussairauden vuoksi lisääntynyt.
- Joskus pieniä määriä ketoaineita ( $\leq 0.6$  mmol/l) voi esiintyä myös paaston yhteydessä (ns. nälkähapot), tuolloin verensokeri on yleensä käynyt matalalla.

### Mitkä ovat happomyrkytyksen oireet?

- Väsymys
- Pahoinvointi, oksentelu
- Vatsakipu
- Nopeutunut hengitys
- Asetonin haju hengityksessä

- Lihassäryt
- Alentunut tajunnantaso
- HUOM! Oireet voivat muistuttaa tavallisen vatsataudin oireita!

#### Milloin ketoaineet täytyy mitata?

- Kun lapsella on mitä tahansa edellä mainittuja oireita tai vointi on muuten poikkeava
  - TAI
- Verensokeri on kahdessa peräkkäisessä mittauksessa yli 15 mmol/l
  - TAI
- Vatsataudin aikana (vaikka verensokeritaso olisikin normaali / matala)
- Vanhemman on syytä joko mitata itse lapsen/nuoren ketoaineet tai olla mukana mittaustilanteessa ja tarkastaa mittaustulos, verensokeri mitataan samassa yhteydessä

#### Kuinka toimitaan, kun ketoaineita havaitaan?

- Jos verensokeri on yli 15 mmol/l ja / tai ketoaineet 0.3-1.0 mmol/l
  - Varmista, että lapsi on saanut pitkävaikutteisen insuliinin
  - Annostele ylimääräistä pika- tai lyhytvaikutteista insuliinia 0.1 yks / painokg (esim. 20 kg painavalle lapselle 2 yks.), 30 kg painavalle lapselle 3 yks. jne.)
  - Anna lapselle runsaasti juomista, lapsi tarvitsee insuliinin kanssa myös hiilihydraatteja
  - Uusi verensokeri- ja ketoainemittaukset 2 tunnin välein ja anna uusi ylimääräinen insuliiniannos, kunnes verensokeri on alle 10 mmol/l ja ketoaineet alle 0.3 mmol/l
- Jos verensokeri on alle 10 mutta ketoaineet ovat koholla 0.3-1.0 mmol/l (esim. vatsataudin yhteydessä)
  - Anna lapselle hiilihydraattipitoista nestettä
  - Anna insuliinia 0.05 yks / painokg (esim. 20 kg painavalle lapselle 1 yks.), 30 kg painavalle lapselle 1.5 yks. jne.)

- Jos lapsi ei pysty syömään tai oksentaa edelleen, ota yhteys sairaalaan
- Jos ketoaineet ovat yli 1.0 tai lapsi on poikkeavan väsynyt
  - Toimikaa kuten edellisissä kohdissa neuvotaan
  - Olkaa aina yhteydessä sairaalaan
  - Välitön sairaalahoito on usein tässä tilanteessa tarpeen

### Yhteystiedot

Diabeteshoitaja 017 172762

Diabeteslääkärit 017 172757, 044 7174716 (JJ), 044 717242 (HH)

Lasten päivystysosasto 017 172454

Päivystävä lastenlääkäri 044 7172765