



Metropolia

Minna Kettunen ja Jenna Lähdeaho

Diabeteksen toteaminen ja alkuvaiheen hoito taaperoikäisellä lapsella

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja

Sosiaali- ja terveysala

Opinnäytetyö

17.11.2022

Tekijä	Minna Kettunen ja Jenna Lähdeaho
Otsikko	Diabeteksen toteaminen ja alkuvaiheen hoito taaperoikäisellä lapsella
Sivumäärä	24 sivua + 3 liitettä
Aika	17.11.2022
Tutkinto	Sairaanhoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Sairaanhoitotyö
Ohjaaja	Lehtori Marika Lähdetniemi
<p>Opinnäytetyössämme tarkastelimme monipuolisesti diabeteksen toteamista sekä hoitoa ja mahdollisia komplikaatioita taaperoikäisillä lapsilla. Myös vanhemmat ja perhekeskeisyys on otettu mukaan haasteiden näkökulmasta, sillä vanhemmilla on suurin vastuu diabeteksen oikeanlaisesta hoidosta taaperoikäisillä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli toteuttaa kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Opinnäytetyön tavoite oli lisätä tietoa hoitoalan opiskelijoille ja ammattilaisille diabeteksen tunnistamisesta, toteamisesta ja alkuvaiheen hoidosta taaperoikäisillä lapsilla. Opinnäytetyöhön haettiin tietoa alan luotettavista tietokannoista niin suomeksi kuin englanniksi. Aineisto analysoitiin käyttämällä induktiivista sisällön analyysia.</p> <p>Opinnäytetyömme tuloksissa selvisi, että tyypin 1 diabeteksessä haiman insuliinia tuottavat solut ovat tuhoutuneet, eivätkä tuota enää insuliinia. Diabeteksen tyypilliset oireet, kuten runsas virtsaaminen, janoisuus, väsymys sekä painon lasku auttavat useimmissa tapauksissa diabeteksen epäilyssä ja diagnosoimisessa. Etenkin taaperoikäisillä diagnosoiminen on kuitenkin haastavampaa epätyypillisten oireiden takia. Alle kolmevuotiaiden lasten kohdalla on lisäksi suurempi riski tilanteen etenemiselle ketoasidoosin asti ennen diagnoosin saamista. Kussmaulin hengitys on yksi ketoasidoosin merkeistä. Sitä esiintyy noin neljäsosalla diabetekseen sairastuneista lapsista. Mikäli sairaus on edennyt ketoasidoosiin, alkuvaiheen hoitona aloitetaan suonensisäinen nesteytys sekä tietenkin diabeteksen hoito insuliinilla. Ykköstyypin diabetes tarvitsee aina insuliinin, mutta oikeanlaisella ravitsemuksella voi vaikuttaa insuliinin tarpeeseen.</p> <p>Sekä terveydenhuollon ammattilaisen että lasten vanhempien tulisi tarkkailla lapsen mahdollisia diabeteksen oireita ja epäillä tautia herkästi, mikäli siihen viittaavia oireita esiintyy. Kussmaulin hengityksen erottaminen muista akuuteista infektiotaudeista on tärkeää.</p>	
Avainsanat	Diabetes, taapero, ketoasidoosi, Kussmaulin hengitys

Author	Minna Kettunen and Jenna Lähdeaho
Title	Diagnosing Diabetes and Initial Treatment on Toddlers
Number of Pages	24 pages + 3 appendices
Date	17 th November 2022
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health Care
Instructors	Marika Lähdetniemi, Senior Lecturer
<p>In our bachelor's thesis we took a comprehensive look at the diagnosis and treatment of diabetes and possible complications in toddlers. Parents and family orientation were also included from the point of view of the challenges as parents have the greatest responsibility for the proper treatment of diabetes in toddlers.</p> <p>This study was conducted as a descriptive literature review. The aim of this study was to increase knowledge for nursing students and professionals about the identification, diagnosis, and initial treatment of diabetes in toddlers. The data was collected from reliable databases in the field in both Finnish and English. The substance was analyzed using inductive content analysis.</p> <p>The results of the study revealed that in type 1 diabetes the insulin-producing cells have been destroyed in the pancreas and are not able to produce insulin anymore. The typical symptoms like profuse urination, thirstiness, tiredness, and weight loss are helpful with suspecting and diagnosing diabetes. Especially in toddlers diagnosing is more challenging because of untypical symptoms. In the case of under three-year-old children the risk of the situation escalating to ketoacidosis before getting the diagnosis is higher. Kussmaul breathing is one of the signs of ketoacidosis. It occurs in about one quarter of the cases. If the disease has escalated to ketoacidosis, the initial treatment is intravenous hydration and starting the insulin treatment for diabetes. Type 1 diabetes always needs insulin but with the right nutrition the need for insulin can be controlled.</p> <p>Both health care professionals and parents should keep an eye of child's possible symptoms of diabetes and suspect the disease without hesitation if there are any presenting symptoms. Differentiating Kussmaul breathing from other acute infections is important.</p>	
Keywords	Diabetes, toddler, ketoacidosis, Kussmaul Breathing

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset	2
3	Diabeteksen tietoperusta	2
3.1	Opinnäytetyön keskeiset käsitteet	2
3.2	Taaperoikäisen lapsen normaali ikäkehitys ja aineenvaihdunta	4
3.3	Diabetes mellitus	5
3.3.1	Diabeteksen esiintyminen ja toteaminen 1–3-vuotiailla lapsilla	6
3.4	Diabeteksen hoito	7
3.4.1	Diabeteksen hoito 1–3-vuotiailla lapsilla	8
3.4.2	Hoitamaton diabetes	9
3.4.3	Hoitamaton diabetes taaperoikäisellä	12
3.5	Perhekeskeisyys hoitotyössä	12
3.5.1	Perhekeskeinen hoitotyö diabetesta sairastavilla lapsilla	13
4	Opinnäytetyön menetelmät	14
4.1	Menetelmälliset lähtökohdat	14
4.2	Aineiston keruumenetelmät	15
4.3	Aineiston analysointimenetelmä	16
5	Tulokset	17
5.1	Tyypin 1 diabetesta sairautena ja ilmaantuvuus	17
5.2	Toteamisvaihe	18
5.3	Alkuvaiheen hoito ja komplikaatiot	19
6	Pohdinta	21
6.1	Tulosten tarkastelu	21
6.2	Luotettavuus ja eettisyys	22
6.3	Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset	24
6.4	Ammatillinen kasvu	25
	Lähteet	27
	Liitteet	
	Liite 1. Tiedonhakuprosessin kuvaus	
	Liite 2. Tutkimusten avaustaulukko	
	Liite 3. Sisällönanalyysi	

1 Johdanto

Tyyppin 1 diabetekseen sairastuneiden lasten määrä on vähentynyt Suomessa, vaikka samaan aikaan Suomi on maailmanlaajuisesti kärjessä aikuisväestön diabeteksen ilmaantuvuuden suhteen. (Parviainen & But & Knip 2021: 1009). Diabeteksen ilmaantuvuusluvut ovat olleet nousussa jatkuvasti vuosikymmenten ajan Suomessa. Alle 15-vuotiaiden lasten tyyppin 1 diabeteksen ilmaantumisesta on tutkittu Suomen lasten diabetesrekisterin pohjalta. Vuonna 2020 tehdyssä tutkimuksessa olivat tarkastelussa vuodet 2003–2018. Tutkimuksen tuloksena taudin kokonaisilmaantuvuuden alle 15-vuotiailla havaittiin pienentyneen vuosien 2003–2006 keskiarvosta. Tämän taustalla todettiin olevan alle viisivuotiaiden lasten ryhmässä tapahtunut merkittävä ilmaantuvuuden lasku. (Parviainen & But & Siljander & Knip 2020: 2953–2958.)

Alle kaksivuotiaiden diabeteksen diagnosointi on hyvin haastavaa ja taaperot ovat suuressa vaarassa tilanteen etenemiselle ketoasidoosiin asti ennen diagnoosin saamista. Ketoasidoosin tunnistamista hankaloittavat usein oireet, jotka muistuttavat tavallisia, lapsilla usein esiintyviä infektioitauteja. Oireita ovat muun muassa oksentelu, vatsakivut sekä huokuva hengitys. (Heikkilä 2020: 26.)

Kaikkien lasten kanssa työskentelevien ammattilaisten sekä vanhempien ja huoltajien on tärkeää tietää ja osata tunnistaa diabetekseen viittaavia oireita lapsilla, sillä varsinkin taaperoikäisillä diabeteksen tunnistaminen voi olla haastavaa. Opinnäytetyö rajattiin koskemaan taaperoikäisiä lapsia, jolla tarkoitetaan 1–3-vuotiaita. Opinnäytetyössä tarkasteltiin taaperoikäisten diabeteksen tunnistamista, toteamista sekä alkuvaiheen hoitoa. Tiivistetty tieto auttaa tunnistamaan taaperoikäisen lapsen varhaisen diabetekseen sairastumisen ja näin ollen mahdollisesti estämään vakavien komplikaatioiden syntymistä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena laadittiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä hoitoalan opiskelijoiden sekä hoitoalan ammattilaisten tietoa tyyppin 1 diabeteksen tunnistamisesta, toteamisesta sekä alkuvaiheen hoidosta 1–3-vuotiailla lapsilla. Opinnäytetyön tilaaja on Metropolia ammattikorkeakoulu.

2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyö kuvaa taaperoikäisen lapsen diabeteksen tunnistamista ja toteamista, kuten niihin liittyviä oireita ja erilaisia testejä. Näiden lisäksi käsitellään alkuvaiheen hoidon aloitusta. Opinnäytetyö yhdistää tietoja eri tutkimuksista ja lähteistä. Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä hoitoalan opiskelijoiden sekä hoitoalan ammattilaisten tietoa tyypin 1 diabeteksen tunnistamisesta, toteamisesta sekä alkuvaiheen hoidosta 1–3-vuotiailla lapsilla.

Tutkimuskysymykset, jotka ohjaavat opinnäytetyötämme ovat:

1. Mitä tarkoitetaan tyypin 1 diabeteksella?
2. Miten diabetes todetaan 1–3-vuotiailla lapsilla?
3. Minkälainen on diabeteksen alkuvaiheen hoito 1–3-vuotiailla lapsilla?

3 Diabeteksen tietoperusta

3.1 Opinnäytetyön keskeiset käsitteet

Opinnäytetyön tärkeistä ja aiheellisista käsitteistä on laadittu taulukko, jossa niitä avataan lyhyesti. Tämän tarkoitus on, että kyseisiä käsitteitä ei selitetä opinnäytetyössä myöhemmin, vaan lukija voi ymmärtää nämä tekstissä esiintyvät käsitteet taulukon pohjalta.

Taulukko 1. Keskeiset käsitteet

alkuvaiheen hoito	hoidon toteutuksen alkuvaihe alkaa hoidon tarpeen ja tavoitteiden määrittelemisen jälkeen. Tähän voi sisältyä mm. erilaisia hoitotoimia sekä lääkehoitoa. (Jokinen & Virkkunen 2021.)
anamneesi	esitietojen selvitystä ja kirjaamista potilaalta, omaiselta tai saattajalta liittyen sairauteen (Duodecim Terveyskirjasto 2016). Esihaastattelulla voidaan selvittää sairautta/tilannetta edeltävät olosuhteet, sairauden kulku ja historia, mikä voi olla

	merkittävää muun muassa diagnoosin tai hoidon kannalta.
diabeettinen ketoasidoosi	verensokereiden kohotessa liiallisen korkeiksi veressä alkaa syntyä ketoaineita, mistä syntyy ketoasidoosi eli happomyrkytys. On tärkeä saada ketoaineet kuriin heti joko itse tai sairaalassa, sillä happomyrkytys on hengenvaarallinen tila. (Diabetesliitto 2022 a.)
diabetes mellitus, tyyppi 1	tässä diabetestyyppissä insuliinia tuottavat haiman saarekesolut ovat tuhoutuneet, mikä aiheuttaa verensokereiden nousua. Tämä on aina insuliinihoitoinen diabetes, mikä jatkuu koko elämän. (Diabetesliitto 2021.)
insuliini	haiman tuottama elintärkeä hormoni, mikä vaikuttaa muun muassa verensokereiden määrään laskevasti. Osalla diabeetikoista insuliini on pistettävässä muodossa, jos haima ei enää eritä tarpeeksi sitä. (Diabetesliitto 2022 b.)
kansantauti	sairauksia, joilla iso merkitys koko väestön terveyteen, yleisesti esiintyviä ja kuolleisuutta aiheuttavia. Esimerkiksi diabetes, sydän- ja verisuonitaudit ja muistisairaudet. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019.)
Kussmaulin hengitys	tämän hyperventilaatiotilan aiheuttaa elimistön happomyrkytys, ja oireet voidaan sekoittaa astmaan tai akuuttiin hengitystieinfektioon (Tupola & Rilva 1998). Siksi on tärkeää varsinkin pienten lasten kanssa herkästi mitata verensokerit ja poissulkea tämä, jotta tila ei etenisi pidemmälle.
taaperoikäinen	1–3-vuotiasta lapsi, tällöin kehittyvät taidot innostavat lasta tutkimaan ja kokeilemaan ympäristöä, niin leikkien kuin uhmatenkin (Korhonen 2021).
verensokeri	verestä mitattava glukoosin määrä. Normaali 12 tunnin paastoamisen jälkeen mitattu verensokeri on 3,5–6,0 mmol/l. 0,5–2 tuntia ruokailun jälkeen puolestaan normaali arvo on 5–8 mmol/l. (Terveystalo.)

3.2 Taaperoikäisen lapsen normaali ikäkehitys ja aineenvaihdunta

1–3-vuotiaan eli taaperoikäisen lapsen taidot kehittyvät jatkuvasti. Lapsesta tulee tässä iässä itsenäisempi ja omatoimisempi, vaikka ikävaiheeseen liittyy myös takertumista hoivaajaan sekä mustasukkaisuutta vanhempien huomiosta. Uhmaaminen ja rajojen testaaminen kuuluvat olennaisena osana lapsen kehitykseen 2–3-vuotiaana. Vielä kehittyvässä vaiheessa olevat omat taidot sekä epäonnistumiset voivat aiheuttaa turhautumista, pettymystä ja suuttumusta. Voimakkaisiin reaktioihin auttaa kuitenkin useimmiten aikuisen syli ja lohdutus. Puheen ja kielen kehittyessä lapsi pystyy jäsentämään omia mielikuviaan kokemuksiin perustuviksi symboleiksi. Taaperoikäinen alkaa käyttämään oppimiaan sanoja tunteiden, tarpeiden sekä ajatusten jakamiseen muille ihmisille. (Korhonen 2021.)

Sanavarasto laajenee yksilölliseen tahtiin. Osa lapsista aloittaa lauseiden muodostamisen noin kaksivuotiaana yksinkertaisilla ja lyhyillä ilmaisuilla. Ympäristön virikkeet, kuten lapselle puhuminen, asioiden nimeäminen sekä kirjojen lukeminen vaikuttavat suuresti siihen, miten nopeasti lapsi oppii tuottamaan puhetta itse. Koska kehitys etenee yksilöllisesti jokaisen lapsen kohdalla, on lasten keskinäinen vertailu yleensä turhaa. Vanhemmat ja huoltajat voivat saada neuvolasta tietoa sekä apua lapsen kehitykseen liittyvissä asioissa. (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2017.)

1–2-vuotiaana lapsi kasvaa vuodessa pituutta noin 10–12 senttimetriä ja paino lisääntyy noin 3 kilogrammaa. (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2019 a). 2–3-vuotiaana vuoden sisällä tapahtuva pituuskasvu hidastuu jonkin verran, sillä se on noin 5–10 senttimetriä. (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2019 b). Lapsi alkaa totuttelemaan syömään samaa ruokaa, jota muukin perhe syö. Ruokavaliossa kannattaa kiinnittää huomiota etenkin suolan, sokerin ja eläinrasvan kohtuulliseen käyttöön, sillä lapsi oppii ruokailutottumukset perheeltään. Kahden vuoden ikäisenä lapselle puhkeaa myös runsaasti hampaita, joiden hoidosta huolehtiminen täytyisi aloittaa jo hyvissä ajoin. Infektioherkyydessä on lapsilla yksilöllisiä eroja. Lapsi voi hyvinkin sairastaa 5–10 tavallista vatsatautia tai nuhakuumetta vuodessa. (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2019 a.)

Aineenvaihdunta koostuu useiden reaktioiden sarjoista, jotka tapahtuvat eliökunnan soluissa elämän ylläpitämiseksi. Aineenvaihduntaprosessiin sisältyy monia toisiinsa yhteydessä olevia solureittejä, joiden avulla solut saavat toimintojensa suorittamiseen tarvittavan energian. Erilliset aineenvaihdunnan reitit voivat joko maksimoida energian talteenottoa tai minimoida sen käyttöä. Aineenvaihdunta voidaan jakaa kemiallisten reaktioiden sarjaan, jotka sisältävät sekä monimutkaisten makromolekyylien synteessin että

hajoamisen. Nämä tunnetaan myös termeillä anabolismi ja katabolismi. (Judge & Dodd 2020: 607.)

Ihmisen elimistö säätelee veren glukoosipitoisuutta tarkasti. Haimassa sijaitsevien Langerhansin saarekkeiden beetasolujen tehtävä on aistia verensokerin muutoksia. Ne säätelevät verensokeria laskevan insuliinin sekä sokeria nostavan glukagonin eritystä vastaamaan elimistön tarvetta. Verensokeri pysyy terveellä ihmisellä aina normaalina, sillä glukoosipitoisuuden noustessa insuliinieritys kiihtyy ja samaan aikaan glukagonin erityks vähenee, kun taas puolestaan verensokerin laskiessa tapahtuu päinvastoin. (Diabetesliitto 2022 b.)

Veren glukoosipitoisuuden laskiessa äkillisesti alle arvon 3 mmol/l aloittavat elimistön monet aineenvaihdunnan mekanismit pitoisuuden palauttamisen normaaliksi. Insuliinin erityksen säätelyn lisäksi glukoosin uudismuodostus vilkastuu sekä glykokeenin hajoaminen glukoosiksi lisääntyy. Verensokerin noustessa glukoosin muodostus vähenee ja glukoosia varastoituu maksassa sekä lihaksessa glykokeeniksi. (Laakso 2007: 2196.)

3.3 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus eli kansankielellä sokeritauti kuuluu Suomen kansantauteihin. Nykyään diabetesta ajatellaan energia-aineenvaihduntahäiriönä, mikä käsittää monia eri sairauksia ja ilmenee veren korkeana sokeripitoisuutena, sillä kehon insuliinintuotanto on jollain tapaa häiriintynyt. (Ilanne-Parikka 2021). Diabeteksestä on monta eri tyyppiä, jopa kymmeniä. Tavallisimpia diabetestyyppijä ovat tyypin 1 ja 2 sekä raskausdiabetes. Lisäksi tunnetaan muun muassa MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young) sekä LADA (Latent autoimmune Diabetes in Adult), jolloin sairaus alkaa vähän myöhemmin. Hoitomuotoja on ruokavaliohoidosta lääk- ja insuliinihoitoihin, ja eri diabetestyyppit esiintyvät erilaisina. (Diabetesliitto 2022 c). Keskitymme opinnäytetyössämme käsittelemään diabeteksen tyyppiä 1.

Suomessa on yli 500 000 diabetekseen sairastunutta, joista 1-tyypin diabetekseen sairastuneita noin 50 000. 1-tyypin diabeteksessa haiman saarekesoluissa on autoimmunitulehdus, mikä tuhoaa solun insuliinin tuotannon. Sairaus puhkeaa vähitellen, ja jos sairauden diagnosoiminen viivästyy, voi seurauksena olla ketoasidoosi. Usein 1-tyypin diabetes on lasten ja nuorten sairaus, sillä esimerkiksi 2-tyypin diabeteksen kehittyminen on pidempiaikaista ja elintapoihin sidottua. 1-tyypin diabetekseen voivat sairastua myös aikuiset, ja diabeteksen tyypin määrittäminen onnistuu verikokeiden tarkemmalla mää-

rityksellä. Diabeteksen toteaminen käy yleensä paastoverensokerilla. Kyseessä on kohonnut paastoverensokeri, jos arvo on 6,1–6,9 mmol/l. 7,0 mmol/l on alarajana todettavalle diabetekselle. 1-tyyppin diabetes on aina insuliinihoitoinen, kun taas muut diabeteksen tyypit voivat pysyä hoitotasolla pelkillä elintapojen muutoksilla ja lääkehoidolla. (Ilanne-Parikka 2021.)

Aivot ja hermokudokset saavat sokerista energiaa, jota ne tarvitsevat toimiakseen. Aivojen toiminnan kannalta on oleellista, ettei verensokeri pääse nousemaan liian korkealle, muttei myöskään laske liian alhaiseksi. Sokeria saadaan hiilihydraattipitoisista ruuista. Hiilihydraattien koostumus vaikuttaa siihen, kuinka nopeasti ruoka-aineet nostavat verensokeria. (Terveystalo.)

Insuliini on haiman tuottama peptidihormoni, joka säätelee mm. hiilihydraattiaineenvaihduntaa. Insuliinia käytetään diabeteksen hoidossa ihonalaisina ruiskeina. (Duodecim Terveyskirjasto 2016.) Insuliinia on olemassa kahta eri päätyyppiä, jotka ovat pitkävaikutteinen perusinsuliini sekä lyhytvaikutteinen ateriainsuliini. Pitkävaikutteisista insuliinia käytetään kohonneen paastosokerin ja ympärivuorokautisen sokeritason korjaamiseen, kun taas ateriainsuliinilla voidaan tasata aterioiden vaikutuksesta kohoavaa verensokeria. Insuliinia voidaan annostella insuliinikynästä tai -pumpusta. Insuliinipumpua eli ihoon asetettua kanyyliä voidaan käyttää monipistoshoidossa, jolloin annostellaan sekä perus- että ateriainsuliinia monia kertoja päivässä. (Mehiläinen b.)

3.3.1 Diabeteksen esiintyminen ja toteaminen 1–3-vuotiailla lapsilla

Anu Heikkilän artikkelissa käsitellään lasten ja nuorten diabeteksen esiintymistä sekä diabeettista ketoasidoosia. Tekstissä kuvataan alle 15-vuotiaiden diabeteksen epäilyä ja sen toteamista helpottavan tyypillisten oireiden esiintyminen. Näitä ovat jano, lisääntynyt virtsaaminen, väsymys sekä laihtuminen. Kuitenkin Suomen lasten diabetesrekisterin mukaan vuonna 2018 noin joka neljännellä lapsella (26,2 %) tilanne oli ehtinyt edetä ketoasidoosiin ennen diagnoosin saamista. Osuus on kasvanut viime vuosina, ja oli vuonna 2018 koko rekisterin sen aikaisen historian huipussaan. (Heikkilä 2020: 25–27.) Suomen lasten diabetesrekisteri on vuonna 2002 perustettu valtakunnallinen rekisteri, johon kerätään tietoja diabeteksen sairastumisvaiheesta sekä vastasairastuneiden lähisukulaisista ja heidän autoimmuunisairauksistaan. Diabetesrekisterin tietoja ja näytteitä voidaan hyödyntää tutkimuksissa liittyen diabetekseen sekä sen liitännäissairauksiin. (Terveyskylä 2019.)

Sujata Edaten, Rachel Debonon ja Siba Prosad Paulin artikkelissa kuvataan lasten diabetesta, etenkin sen ilmaantuvuutta, oireita sekä tunnistamista. Artikkelin mukaan maailmanlaajuisesti vuosittain noin 65 000 alle 15-vuotiasta lasta sairastuu diabetekseen. (Edate & Debono & Paul 2015: 30–35.)

Anna Parviainen, Anna But ja Mikael Knip esittävät julkaisussaan alle viisivuotiaiden diabeteksen ilmaantuvuuden vähenemiselle erilaisia mahdollisia syitä. Ulkoisten tekijöiden kuvataan olevan todennäköisin syy ilmiölle. Yhtenä taudin puhkeamista vaikuttavista ulkoisista tekijöistä mainitaan alhainen D-vitamiinin saanti. Nykyään lasten sekä raskaana olevien naisten D-vitamiinin saanti on lisääntynyt merkittävästi muun muassa maitovalmisteiden D-vitaminisoinnin sekä suositusten avulla. Toisena tekijänä mainitaan rokotusohjelman muutoksen vaikutukset, kuten rotavirusrokotteen lisääminen ohjelmaan 2009. Myös muissa tutkimuksissa on havaittu yhteyksiä rotavirusrokotteen ja diabeteksen ilmaantuvuuden laskun välillä. (Parviainen & But & Knip 2021: 1009–1011.)

Diabeteksen epäilyn herätessä täytyisi taaperoikäiseltä heti mitata lapsen verensokeri sormenpäältä, jotta voidaan edistää diagnoosin tekemistä. Tämän jälkeen voidaan määrittää lapsen verestä ketoaineita. Lapsen ollessa kuiva tai huonovointinen, aloitetaan usein hoito kuivuman korvaushoidolla eli nesteytyksellä. (Heikkilä 2020: 26–28.)

3.4 Diabeteksen hoito

Päätavoite diabeteksen hoidossa on pyrkiä pitämään verensokeri mahdollisimman lähellä normaalia tasoa, eli ennen ruokailua noin 4–7 mmol/l sekä ruokailun jälkeen alle 8–10 mmol/l arvoissa. Verensokeriin vaikuttavat monet asiat, kuten oma aktiivisuus (liikunta alentaa verensokeria), oma insuliinintuotanto (2-tyypin diabetesta sairastavat saattavat tuottaa itsekin vähäisiä määriä insuliinia), ruokavalio ja jopa stressi. Osa diabetesta sairastavista pystyy hoitamaan sairautta elämäntapojen parantamisella, kuten laittamalla ruokavalion kuntoon sekä lisäämällä liikuntaa ja esimerkiksi pudottamalla hieman painoa. Tällöin ei välttämättä tarvitse edes minkäänlaista lääkinnällistä hoitoa, mikäli verensokeri pysyy aisoissa. Tämä ei kuitenkaan päde ykköstyypin diabetesta sairastaviin, sillä he tarvitsevat aina insuliinin muiden keinojen tueksi. (Ilanne-Parikka 2021.)

Tyypin 2 diabeteksen hoidossa korostuu ylipainon pudottaminen, liikunta ja ruokavaliohoito. Mikäli näistä ei merkittävää apua ja verensokeri ei normalisoidu (eli paastoveren-

sokeri yli 6 mmol/l tai pitkäaikaissokeri yli 42 mmol/l), lisätään hoitoon yksilöllisesti valittava lääkehoito. Ajan kuluessa saatetaan tarvita useampia yhtä aikaa vaikuttavia lääkkeitä sekä myös mahdollisesti insuliinihoitoa sairauden hoidon tueksi. (Ilanne-Parikka 2021.)

Kiinteänä osana diabeteksen hoitotasapainon seuraamisessa on säännöllinen verensokerin mittaus. Helppimmillaan tämä tapahtuu pikamittauksella sormenpäältä verensokerimittauksella tai sensorilaitteella, mikä asetetaan esimerkiksi käsivarren ihonalaiskudokseen. Lisäksi mukana on säännölliset sokerihemoglobiinin mittaukset, mitkä kertovat pitkäaikaissokerin sekä sen, pysyykö sokeri hoitotasolla. Pitkäaikaissokerin mittaus tuloksen hoitosuositus on alle 53 mmol/l. (Ilanne-Parikka 2021.)

3.4.1 Diabeteksen hoito 1–3-vuotiailla lapsilla

Taaperoikäisillä lapsilla esiintyy useita erilaisia haasteita verensokeritasapainon hallitsemiseen, kuten esimerkiksi kohonnut hypoglykemian riski, ihonalaisen rasvakudoksen vähäisyys, arvaamattomat ja epäsäännölliset ruokailut sekä aktiivisuuden ennustamattomuus. Kommunikointi tuottaa myös haasteita, sillä taaperoikäinen ei osaa sanoittaa tuntemuksiaan ja oireitaan eikä myöskään ymmärrä insuliinin tarpeellisuutta. (Dhingra & Priya & Dhingra & Kalra 2018: 1840.) Kyseisessä tutkimuksessa myös tarkastellaan eri tapoja pistää insuliinia ja mikä olisi paras vaihtoehto taaperoikäiselle lapselle. Tutkimuksessa korostetaan, että taaperoikäistä pistettäessä pitäisi huomioida mahdollisimman pieni neula sekä etsiä turvalliset paikat mihin pistää, ettei vahingossa insuliinia pistetä lihakseen. Suositeltavat paikat ovat vatsan seutu sekä muun muassa pakaroiden alue, missä on enemmän ihonalaiskudosta. Käsivarsia taas pitäisi välttää, sillä riski lihakseen pistämisestä on suurempi. (Dhingra ym. 2018: 1841.)

Lapsen hoidossa pitää myös huomioida, että imeväis- ja taaperoikäiset tarvitsevat pienempiä annoksia insuliinia kuin vastaavasti isommat lapset ja aikuiset. Turvallisimpana ja parhaana tapana insuliinin annostelun antamiseen nostetaan tutkimuksessa esille insuliinipumppu. Insuliinipumpussa on helpompi antaa pienempiä annoksia boluksia eli kerta-annoksia esimerkiksi ruokailun ohessa, sekä mahdollisuus laittaa menemään pieni jatkuva insuliini-infuusio kuin korvaten normaalia aineenvaihduntaa. Tällöin myös hypoglykemian riski pienenee, sillä insuliinipumpun kautta insuliinin annostelu on tarkempaa. Pistämiset harvenevat myös insuliinipumpun myötä, sillä pumpun kanyyli voi olla useamman päivän samassa paikassa ennen vaihtoa. (Dhingra ym. 2018: 1840.)

Insuliinipumppujen käytöstä ja käytön yleisyydestä on tehty vuonna 2017 tutkimus, mikä tutkii insuliinipumpun vaikutusta lapsen hoitoon ja turvallisuuteen. Percis V. Comissariat ym. tutkimuksen tehneiden mukaan ykköstyypin diabetes ja sen hoito lapsella saattaa olla haaste niin vanhemmalle kuin hoitajalle, ja insuliinipumpun käyttäminen vähentää haasteita diabeteksen hoidossa ja edistää verensokeritasapainon hallitsemista. Taaperoikäisellä lapsella arjen rytmit vaihtelevat päivittäin, mikä vaikeuttaa esimerkiksi insuliinin tarpeen ennustamisen vaikeutta. Heidän on myös haastavaa tunnistaa ja kertoa oireistaan, jolloin lapset ovat kokonaan riippuvaisia aikuisten antamista hoidosta. Vanhempien on tärkeää informoida lapsen hoidossa mukana olevia henkilöitä, kuten päiväkodin hoitajia tai opettajia, jotta hoito on mahdollisimman turvallista. Lapsen kasvaessa vanhemmaksi hänelle kuuluu antaa pikkuhiljaa vastuuta oman sairauden hoitamisessa. (Comissariat ym. 2017: 363–364.)

Insuliinipumpun käyttö pienillä lapsilla on tehokas ja turvallinen keino sairauden hoitoon. Tutkimuksessa kerrotaan, että 1–6-vuotiailla lapsilla, jotka käyttävät insuliinipumppua toistuvien injektioiden sijaan, on myös alempi pitkäaikaissokeri. Se kertoo paremmasta hoitotasapainosta diabeteksen suhteen, mikä myös edistää ja vähentää riskejä diabeteksestä aiheutuviin liitännäissairauksiin myöhemmin. Kuitenkin kansainvälisesti insuliinipumppujen käyttö pienillä lapsilla on suhteellisen vähäistä, ja tutkimuksessa haluttiin keskittyä tutkimaan tekijöitä pumppujen käytön vähäisyyteen liittyen sekä vertaillen injektioiden ja pumppujen kliinisiä tuloksia taudin hoidossa. Esimerkiksi jatkuva glukoosin seuranta on oleellista injektioita annostellessa ja pitkäaikaissokerin ollessa korkeampi kuin pumppua käyttävillä. Vanhempien havaitsemien esteiden pumpun käytön suhteen sekä väestörakenteen ymmärtäminen auttaa myös kohdistamaan tietoa vanhemmille niin, että pienten lasten diabeteksen hoidosta tulee helpompaa ja turvallisempaa yhdessä uuden teknologian kanssa. Merkittävä huomio tutkimuksessa on, että vanhemmat pitävät haasteena eniten insuliinipumpun aiheuttamaa fyysistä epä mukavuutta lapsella. Vanhempien pelkojen ymmärtäminen auttaa paremmin hoitohenkilökuntaa suuntaamaan ohjeistuksia ja tukea niin, että vanhemmilla on turvallinen olo hoitaa diabetesta sairastavaa lasta. (Comissariat ym. 2017: 364).

Hoitoon kuuluu omana kokonaisuutena myös perhekeskeisyys ja vanhempien tukeminen, jota käsittelemme alaluvussa 3.5.

3.4.2 Hoitamaton diabetes

Hoitamattomana diabetes voi aiheuttaa monia liitännäissairauksia, kuten silmän verkkokalvosairaus (retinopatia), munuaissairaus (nefropatia) ja ääreishermoston häiriöitä

(neuropatia). Nämä johtuvat kohonneesta pitkäaikaissokerista, sillä korkea verensokeri vahingoittaa hiussuonia ja näin ollen tiettyjen elimien toiminta voi vaarantua vakavasti. Hyvin yleinen diabetekseen liitettävä ongelma on jalkojen haavat ja erityisesti haasteet niiden parantamisessa ja parantumisessa. Vakavana komplikaationa voi olla amputaatio, koska ääreisverenkierron heikentyessä haavat eivät parane enää normaalisti ja tuntoaisti heikentyy. Lisäksi diabetes altistaa muun muassa sydän- ja verenkiertosairauksiin, kuten kohonneeseen verenpaineeseen. (Ilanne-Parikka 2021.)

Diabeettinen retinopatia heikentää ajan kuluessa näköä ja diabetesta sairastavan täytyy käydä säännöllisesti silmnpohjakuvauksessa, jotta sairaus voidaan havaita aikaisessa vaiheessa. On arvioitu, että jopa joka toisella ykköstyypin diabeetikolla on kehittynyt jonkinasteinen silmän verkkokalvosairaus. Tyypin 2 diabetesta sairastavista vain harvalle kehittyy vaikea retinopatia. Tärkein hoito retinopatiassa on diabeteksen saaminen hoitotasapainoon ja verensokerin tasoittuminen siedettävälle tasolle. Kehittyntä retinopatiaa hoidetaan laserleikkauksilla kohdistuen silmnpohjaan. Mikäli silmässä havaitaan vakava muutos ja/tai vaikea retinopatia, tällöin laserleikkauksen ja verensokerin hoitotasapainon saavuttamisen lisäksi on mahdollista toteuttaa verkkokalvo- ja lasiaiskirurgisia menetelmiä. Verkkokalvosairauden hidastamiseksi voidaan silmään myös pistää injektioita lasiaiseen, mitkä muun muassa hidastavat silmän verisuonten kasvua. (Seppänen 2021.)

Diabeettinen nefropatia aiheuttaa munuaisten heikentymistä vuosien kuluessa. Diabetekseen sairastuneiden tilastot diabeteksen tyypistä huolimatta ovat suhteellisen samankaltaiset. Valkuaisen toteaminen virtsassa viittaa munuaisten heikentymiseen. Diabeettista nefropatiaa 1-tyypin diabetesta sairastavista n. 20–30 % viidentoista vuoden sairauden toteamisen jälkeen. 2-tyypin diabetesta sairastavilla osuus on puolestaan n. 30 % kymmenen vuotta sairauden toteamisesta. Kuitenkin 2-tyypin diabetesta sairastavilla noin joka viidennellä (20 %) todetaan valkuaisen erittymistä virtsaan jo diabeteksen toteamishetkellä. Aktiiviseen munuaissairauden hoitoon Suomessa joutuu noin 500 ihmistä. Näistä ihmisistä diabetesta sairastavia on noin 170, joista 1-tyypin diabetesta sairastaa 70. Aktiivinen hoito tarkoittaa esimerkiksi dialyysihoitoa tai jopa munuaissiirtoa. Dialyysihoidossa ihmisen verta puhdistetaan mekaanisesti erillisellä koneella. Munuaissairauden edetessä pitkälle, voi ihmisille kehittyä munuaisen vajaatoiminta. Tällöin seurataan myös muita munuaisarvoja kuin vain valkuaisen erittymistä virtsaan. Diabeettisen nefropatian hoidossa tärkeintä on myös verensokerin saaminen hoitotasapainoon mutta myös verenpaineen hoitaminen. Lievästikin kohonnut verenpainetauti on haitaksi munuaisen herkille ja pienille hiussuonille. Hyvä hoito saattaa jopa parantaa

munuaisia niin, että valkuaisen erittyminen loppuu ja taudin eteneminen keskeytyy. (Mustajoki 2021.)

Diabeettinen neuropatia aiheuttaa yleensä äärihermostossa olevia tuntomuutoksia ja joissain ääritapauksissa halvaantumisen oireita. Neuropatian oireilu on hyvin yksilöllistä, ja oireet voivat vaihdella niin tuntomuutoksina kuin myös esimerkiksi liiallisena hikoiluna. Tämä hermostosairaus on yleisempi iäkkäillä sekä tyyppin 2 diabetesta sairastavilla. Ykköstyypin diabetesta sairastavilla noin puolella todetaan ainakin lieviä neuropatian oireita 20 vuoden kuluessa sairastumisesta, kun taas vastaava luku kakkostyyppin diabeetikoilla tulee 10 vuoden kuluessa sairauden diagnosoinnista. Diabeteksen toteamishetkellä noin viidesosalla kakkostyyppin diabetesta sairastavilla todetaan jonkinlaisia neuropatiaan liitettäviä oireita. Tämä selittyy osaksi sillä, että 2-tyypin diabetesta saatetaan sairastaa monia vuosia ennen oireita, mikä altistaa myös diabeteksen komplikaatiosairauksille. (Mustajoki 2020.)

Diabeettinen neuropatia syntyy, kun korkea verensokeri vahingoittaa verisuonia sekä liiallisen glukoosin muuttuessa sorbitoliksi, mitä ihmisen elimistö ei osaa yhtä hyvin hyödyntää ja mikä näin ollen häiritsee hermojen normaalia toimintaa. Tärkein hoitokeino on verensokerin saaminen hoitotasapainoon, mutta hyvä lääkehoitokin on lisänä. Krooniseen kipuun on käytettävissä erilaisia lääkkeitä, jotka vaikuttavat paikallisesti hermostoon (esimerkiksi epilepsialääkkeenä alun perin käytetty gabapentiini on hyvin yleinen valinta). Hoitoon vaikuttaa myös oireilu. Mikäli oireet ovat maha-suolikanavassa, tällöin helpotusta oireisiin voi saada ruokavaliomuutoksilla, kuten esimerkiksi kuitupitoisen ruoan lisäämisellä. (Mustajoki 2020.)

Jos diabetesta ei hoideta asianmukaisesti, saattaa verensokeri nousta vaarallisen korkeaksi. Esimerkiksi silloin, kun diabeetikko ei muista pistää insuliinia tai diabetesta ei ole vielä diagnosoitu. Näin kehittyy hiljalleen diabeettinen ketoasidoosi eli happomyrkytys, mikä on hengenvaarallinen tila, joka johtuu insuliinin puutteesta eli pitkään korkealla olevista verensokereista. Tällöin keho tulkitsee, että energiaa ei saada ja vapauttaa rasvakudoksesta lisää energiaa verenkiertoon, mikä edelleen nostattaa verensokeria. Tämä johtaa lopulta ketoaineiden erittymiseen runsaiden rasvahappojen polttamisen seurauksena. Oireina voivat olla muun muassa väsymys, pahoinvointi ja lisääntynyt jano, nontunne, sekä vaikeissa tapauksissa asetonin tuoksu. Jos tilaa ei havaita ajoissa, voi ketoasidoosi johtaa tajunnan menetykseen ja koomaan. (Mehiläinen a.)

3.4.3 Hoitamaton diabetes taaperoikäisellä

Gallagherin ja Yu-Hin Siun artikkelissa käsitellään potilastapauksen kautta sitä tilannetta, kuinka taaperoikäisillä usein ensimmäinen oire on ketoasidoosi ja siitä johtuva Kussmaulin hengitys. Artikkelissa sairaalaan tulee hoidettavaksi noin kaksivuotias lapsi, joka kärsii pahentuneesta hengenahdistuksesta. Lapsella oli kotona ollut vanhempia sisaruksia, joilla esiintynyt myös hengitystieinfektioita, jolloin lasta oli hoidettu samoin. Alkutilanteessa oli todettavissa rohiseva ja tihentynyt hengitys (takypnea), ja lapsi käytti apuhengityslihaksia tukemaan hengitystä. Auskultoidessa kuitenkin hengitystiet kuulostivat puhtailta sekä vapailta ja happisaturaatio oli normaali. Lasta hoidettiin muun muassa lisähapella sekä antamalla salbutamolia ilman vastetta ja lapsi muuttui uneliaaksi. Ensiapuun siirryttäessä lapsella tajunnantaso alentui ja häneltä otettiin verikokeet, jotka paljastivat korkean hyperglykemian tason. Tämän jälkeen lapsi hoidettiin ketoasidoosina ja hänelle diagnosoitiin tyypin 1 diabetes. Artikkelissa jatketaan Yhdysvalloissa ja Kanadassa tehdystä tutkimuksesta, jossa ensimmäinen oire yli puolella diabetekseen sairastuneilla alle 3-vuotiailla lapsilla on ketoasidoosi. (Gallagher & Yu-Hin Siu 2020: 425–426.)

Ketoasidoosin oireet muistuttavat tavallisimpia infektio-oireita: vatsakivut, pahoinvointi, oksentelu ja huokuva hengitys. Heikkilän artikkelissa kuvataan tutkimusta, jossa ensikäynnillä 32 % lapsilla jäi diabetes tunnistamatta. Yleisimpiä sairauksia, mitä diabeettisen ketoasidoosin ajateltiin erheellisesti olevan, olivat muun muassa hengitystieinfektio, virusinfektio, nieluinfektio tai gastroenteriitti. Diabetesta tai ketoasidoosia epäiltäessä olisi tärkeää mitata heti lapsen verensokeri sormenpästä. Tämän jälkeen voidaan määrittää lapsen verestä ketoaineita. Lapsen ollessa kuiva tai huonovointinen, aloitetaan usein hoito kuivuman korvaushoidolla eli nesteytyksellä. (Heikkilä 2020: 25–28.)

3.5 Perhekeskeisyys hoitotyössä

Perhe voidaan nykypäivänä määritellä ja ymmärtää eri tavoilla riippuen yksilöiden omasta kokemuksesta ja kokemastaan merkityksestä. Perheen katsotaan kuitenkin muodostuvan yhteenkuuluvista yksilöistä. Perhe voidaan nähdä myös yhteisönä, jonka jäseniä yhdistävät tunnesiteet. Yhteisö elää yhteiskunnan arvojen ja asenteiden ehdoilla. Perhe on tämän lisäksi prosessi, joka elää ja muuttuu jatkuvasti. (Lehto 2004: 15.) Lehto (2004) viittaa Pentti Takalan (1994) Marjatta Marinin (1999) ja Riitta Jallinojan (2000) teoksiin käsitellessään perhettä sosiaalisen vuorovaikutuksen näkökulmasta, josta asiaa tarkasteltaessa perhe muodostaa sisäisen vuorovaikutusverkoston.

Perheen ja läheisten ihmissuhteiden on mahdollista muodostaa yhdessäololle turvallinen tila ja paikka edistämään perheen hyvinvointia. Lapsen näkökulmasta perhe tarkoittaa elämäntaitojen oppimista, merkityksellisiä ihmissuhteita sekä kulttuurin omaksu- mista. Perhe opettaa lapselle inhimillisiä vuorovaikutussuhteita ja lapsi omaksuu perheen kulttuurin. (Lehto 2004: 16.)

Perheessä yhden jäsenen sairastuminen koskettaa koko perhettä. Tiedon jakaminen sairaudesta sekä potilaan ja läheisten huolien lievittäminen ovat tärkeitä huomioitavia asioita hoitotyössä. Potilas ja perheenjäsenet voivat saada toisistaan voimaa, jotta asioiden kanssa ei tarvitsisi kamppailla yksin. Perheet ovat erilaisia, minkä takia toiset tarvitsevat enemmän tukea muun muassa arjesta selviytymisessä sekä ylipäättään koko prosessissa sairauden kanssa. Perheenjäsenten tavat toimia ja käsitellä sairautta voivat olla hyvin erilaisia. Lapsipotilaan vanhemmat voivat esimerkiksi olla liian suojelevaisia tai puolestaan vältellä asiaa olemalla pitkiä aikoja pois kotoa. Perhekeskeisyyttä voidaan huomioida hoitotyössä keskustelemalla potilaan kanssa hänen perheensä reaktioista sekä suhtautumisesta sairauteen. Tarvittaessa vastaanotoille voidaan pyytää myös potilaan hoidon ja tuen kannalta oleellisia perheenjäseniä tai läheisiä mukaan. Kokonaisvaltaisen hoidon suunnittelussa voidaan hyödyntää perheen taustoista selville saatavia tietoja. Nämä voivat liittyä muun muassa perheen genetiikkaan, tukiverkostoihin, voimavaroihin ja suvusta opittuihin malleihin. Tilanteen ollessa vaikea voi perheterapia olla hyvä apukeino perheelle. (Riusala 2012: 2056–2057.)

Aikuispotilaiden lapsilla on kohonnut riski sairastua samaan sairauteen kuin vanhempansa. Mikäli koko perhe on tuen piirissä, on lasten ongelmia helpompi todeta sekä hoitaa jo varhaisessa vaiheessa. Perheessä vanhemman sairastuessa arjesta ja jokapäiväisistä asioista selviytyminen voivat hankaloitua huomattavasti. Myös huoli sairastuneesta, menetyksen sekä hylätyksi tulemisen pelko voivat jatkuvasti varjostaa perheenjäsenten elämää. (Riusala 2012: 2056.)

3.5.1 Perhekeskeinen hoitotyö diabetesta sairastavilla lapsilla

Randi Streisandin ja Maureen Monaghanin artikkelissa käsitellään pienten lasten diabetesta sekä siihen liittyviä tekijöitä. Vanhemmille ja huoltajille annettavat tiedot lapsen diabeteksen hoidosta ja hallinnasta, kuten verensokerin mittaamisesta, insuliinin antamisesta sekä aterioiden tarkasta seurannasta, asettavat heille suuren vastuun. Huoltajilta vaaditaan paljon tavallisessakin taaperoikäisen hoidossa, jonka lisäksi diabetesta sairastavan lapsen hoito voi lisätä vanhemman stressiä entisestään. Pienten lasten ja

heidän perheidensä kanssa työskentelevien terveydenhuollon ammattilaisten tulisi ottaa huomioon lapsen diabeteksen hoidon monet ulottuvuudet sekä haasteet perheissä. Vastaanotoilla voidaan käydä läpi avoimen keskustelun avulla muun muassa vanhempien omaa stressiä, diabeteksen vaikutuksia heidän unenlaatuunsa sekä muita vanhemmuuden stressitekijöitä. Vanhemmilla voi olla kysymyksiä esimerkiksi lapsen kehitykseen, nirsioon ruokailuun tai hyvin aktiivisen taaperoikäisen diabeteksen hallintaan liittyen. Vanhemmat ja huoltajat voivat lisäksi hyötyä vertaistukiryhmistä, joissa heidän on mahdollista tavata muita samassa tilanteessa olevia. (Streisand & Monaghan 2014: 1–16.)

Taaperoikäiset diabetekseen sairastuneet tarvitsevat aina insuliinia, mikä voi olla vanhemmille iso epävarmuutta aiheuttava tekijä. Päivittäiset ja monta kertaa pistettävät pistokset ovat pelottavia niin vanhemmalle kuin lapsellekin. Tällöin täytyy keskittyä myös huomioimaan vanhemman pelot ja epävarmuudet, sekä vahvistaa muun muassa pistämistekniikkaa sekä diabeteksen erityispiirteiden huomioimista. Usein 1–3-vuotias lapsi ei ymmärrä verensokerin mittauksen tärkeyttä tai insuliinipistosten merkitystä. Tällöin aikuinen voi esimerkiksi leikin kautta näyttää pistävänsä ensin itseään ja sitten lasta. Lasta voi yrittää myös harhauttaa leikkimään itse samalla, jotta pistäminen tapahtuisi ohimennen. Taaperoikäistä lasta on hyvä osallistuttaa diabeteksen hoitoon ikätasoisesti. Esimerkiksi paikan valinta tai putsaus voi olla osa rutiinia, jolloin lapsikin tottuu diabeteksen hoitamiseen. Vanhemmille on hyvä antaa luettavaksi kirjallisia ohjeita diabeteksen hoidosta ja käydä läpi varsinkin hypo- ja hyperglykemian oireet. (Dhingra ym. 2018: 1840–1842).

4 Opinnäytetyön menetelmät

4.1 Menetelmälliset lähtökohdat

Tämä opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus perustuu usein johonkin tiettyyn tutkimuskysymykseen tai useampaan kysymykseen. Se tuottaa kuvailevan ja laadullisen vastauksen siihen valittuun aineistoon pohjautuen. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus pyrkii kuvaamaan ilmiötä aineistolähtöisesti. Kirjallisuuskatsauksen prosessi voidaan jakaa eri vaiheisiin, joita ovat tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valitseminen, kuvailun rakentaminen sekä lopulta tuotetun tuloksen tarkasteleminen. Tutkimusetiikan noudattaminen on tärkeää katsauksen jokaisessa vaiheessa. Myös tutkimuskysymyksen muotoilussa ovat eettiset kysy-

mykset osana tätä. Luotettavuuskysymykset tulevat puolestaan esiin tutkimuskysymyksen ja katsaukseen valitun aineiston perusteluissa, kuvailun argumentoinnin vakuuttavuudessa sekä prosessin johdonmukaisessa toteutumisessa. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on saanut kritiikkiä subjektiivisuudesta ja sattumanvaraisuudesta tutkimusmenetelmänä. Katsauksen hyvinä puolina pidetään puolestaan sen argumentoituutta sekä tarkastelun ohjausta tiettyihin erityiskysymyksiin. Tämä pystytään menetelmän avulla toteuttamaan perustellusti. Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voidaan kehittää sen vaiheiden ja erityispiirteiden täsmentämisellä, mikä auttaa myös luotettavuuden ja eettisyyden arvioinnissa. (Kangasniemi ym. 2013: 291–292.)

4.2 Aineiston keruumenetelmät

Opinnäytetyön tiedonhakuun käytettiin Metropolia ammattikorkeakoulun E-aineistojen hakutoimintoa, josta löytyvät tiedonhaussa käytetyt tietokannat CINAHL, MEDIC sekä PUBMED. Tieteellisiä julkaisuja etsittiin myös Metropolia ammattikorkeakoulun kirjaston tietokannasta Metcat Finnasta. Tiedonhaussa käytimme lisäksi mekaanista hakua ja etsimme tutkimuksia löytämiemme tutkimusten kautta. Tiedonhakuprosessin ohella apuna toimi MOT-sanakirja englanninkielisen termistön kääntämisessä suomeksi tai toisinpäin niin käsitteiden kuin tieteellisten julkaisuiden kanssa työskennellessä.

Englanninkielisinä hakusanoina olemme käyttäneet *diabetes type 1, (Finnish) children/toddler/young children, diagnosing, diagnosis, insulin, insulin pump*. Suomenkieliset hakusanat olivat tähdellä merkittyjä *diabe**, *laps**, *last**. Tällä tavoin tuloksiin on tullut julkaisuja, joissa nämä sanat voivat olla taivutettuina. Esimerkiksi hakusanalla *laps** on tullut lapsen, lapset ja lapsena sisältäviä tuloksia. Olemme rajanneet hakutulokset pääasiallisesti vuosien 2012–2022 välille, jotta julkaisut olisivat mahdollisimman nykyaikaisia, sekä näin ollen sisältäisivät luotettavampaa tietoa peilautuen nykypäivään. Ainoastaan yksi valitsemamme julkaisu on vanhempi, vuodelta 1998. Tämän valitsimme mukaan mainintana, sillä sama käsitelty asia toistuu edelleen nykypäivänä, mikä osoittaa diabeteksen tunnistamisen ja sen epäilyn taaperolla tärkeäksi asiaksi.

Alla olevaan taulukkoon 2 on koottu opinnäytetyön tiedonhaussa käytettyjä sisäänotto- ja poissulkukriteereitä. Tiedonhakuprosessin tarkempi kuvaus on liitteessä 1.

Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerien kuvaus

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Julkaisu käsittelee taaperoita ja/tai lapsia	Julkaisu käsittelee aikuisia ja/tai vanhuk- sia
Julkaisu käsittelee 1 tyyppin diabetesta	Julkaisu käsittelee (ainoastaan) 2 tyyppin diabetesta
Julkaisu on hoitotieteellinen tai lääketie- teellinen	Julkaisu ei ole hoitotieteellinen tai lääke- tieteellinen
Julkaisun kieli on suomi tai englanti	Julkaisun kieli on jokin muu kuin suomi tai englanti
Julkaisun koko teksti on saatavilla il- maiseksi	Julkaisun koko teksti ei ole saatavilla tai se on maksullinen

4.3 Aineiston analysointimenetelmä

Tämä opinnäytetyö on analysoitu induktiivisena sisällönanalyysina. Tätä voidaan kut-
sua myös konventionaaliseksi sisällönanalyysiksi. Tässä luokitellaan siis tekstissä
esiintyviä ilmaisuja niiden teoreettisen merkityksen perusteella. Sisällönanalyysiin kuu-
luu induktiivinen päättely, mitä ohjaa tutkimuksen aihe sekä tutkimuskysymykset. In-
duktiiviselle sisällönanalyysille on tyypillistä, että aineisto jaetaan osiin ja sisällöllisesti
samankaltaiset osat yhdistetään. Seuraavaksi aineisto yhdistetään kokonaisuudeksi,
mikä vastaa tutkimuskysymyksiin ja tutkimuksen tarkoitukseen. Induktiivisen sisäl-
lönanalyysin perusidea on tiivistää tieto ja esittää tiivistetyssä muodossa tutkittava il-
miö. (Kylmä & Juvakka 2007: 112–113.)

Olemme käyneet läpi keräämäämme aineistoa, luoden niistä ilmauksia. Ilmauksia syn-
tyi yhteensä 46, joista yhdistelimme alaluokkia 8 ja lopulta yläluokkia 2. Alla olevassa
kuvassa on esimerkki ala- ja yläluokkien muodostamisesta. Ilmaukset käsittelevät tyy-
pin 1 diabeteksen syntytekijöitä ja miten se vaikuttaa elimistöön. Nämä ovat yhdistetty
alaluokkaan *aineenvaihduntahäiriö*, sillä diabetes luetaan energia-aineenvaihduntahäi-
riöksi. Yläluokka on yleisesti diabetes mellituksen ominaisuuksista, mihin on yhdistetty
myös alaluokat diabeteksen esiintyvyydestä sekä diagnosoimisesta.

Alkuperäisilmaus	Alkuperäisilmauksen käännös	Pelkistys	Alaluokka	Yläluokka
<i>Type 1 diabetes is an immune-mediated disease in which genetic predisposition, combined with environmental factors, lead to autoimmune destruction of the insulin-producing β-cells in the pancreatic islets. (1)</i>	Tyypin 1 diabetes on immuunivälitteinen sairaus, jossa geneettinen alttius yhdistettynä ympäristötekijöihin johtaa insuliinia tuottavien β -solujen autoimmuuniseen tuhoutumiseen haiman saarekkeissa.	Tyypin 1 diabeteksen geneettinen alttius sekä ympäristötekijät yhdessä johtavat haiman saarekkeissa olevien insuliinia tuottavien beetasolujen tuhoutumiseen.	Aineenvaihduntahäiriö	Diabetes mellituksen yleiset ominaisuudet
<i>Type 1 diabetes develops when the insulin-producing cells in the pancreas have been destroyed. No one knows for certain why these cells get damaged, but the most likely cause is the body having an abnormal reaction to the cells (an autoimmune condition). (4)</i>	Tyypin 1 diabetes kehittyy, kun insuliinia tuottavat solut haimassa ovat tuhoutuneet. Kukaan ei tiedä varmuudella, miksi nämä solut vahingoittuvat, mutta todennäköisin syy on elimistön epänormaali reaktio soluihin (autoimmuunisairaus).	Tyypin 1 diabetes kehittyy haimassa sijaitsevien insuliinia tuottavien solujen tuhouduttua. Syitä ei tiedetä, mutta todennäköisin syy on elimistön epänormaali reaktio soluihin.		
<i>Tarkkaa syytä yksilön tautiprosessin käynnistymiseen ei tunneta, mutta sen ajatellaan liittyvän perinnöllisen alttiuden ja ulkoisten tekijöiden yhteisvaikutukseen. (2)</i>		Tyypin 1 diabetekseen sairastumiseen johtaviksi syiksi ajatellaan perinnöllisen alttiuden sekä ulkoisten tekijöiden yhteisvaikutusta.		

Kuva 1. Sisällönanalyysin luokkien muodostamisen esimerkki

5 Tulokset

5.1 Tyypin 1 diabetesta sairautena ja ilmaantuvuus

Tyypin 1 diabeteksessä elimistö ei pysty tuottamaan insuliinia. Insuliini on hormoni, jolla on hyvin tärkeä tehtävä. Sen avulla glukoosi pääsee soluihin, missä elimistö käyttää sitä polttoaineena. Tyypin 1 diabetes kehittyy haimassa sijaitsevien insuliinia tuottavien solujen tuhouduttua. (Edate ym. 2015: 30.) Insuliini säätelee verenglukoosia edistämällä glukoosin hyväksikäyttöä kudoksissa. Se myös vähentää maksan uudisglukoosin tuottoa sekä glykogeenivarastojen pilkkoutumista. Mikäli esiintyy insuliinin puute, ei glukoosia siirretä verestä polttoaineeksi. Tämän lisäksi maksasta puuttuu tällöin insuliinin jarruttava vaikutus. Maksa muuttuu siis toisin sanoen glukoositehtaaksi, joka nostaa veren glukoosipitoisuutta jatkuvasti. (Heikkilä 2020: 26.)

Diabeteksen kehittymisen syitä ei täysin tiedetä, mutta todennäköisimmän syyn on ajateltu olevan elimistön epänormaali reaktio soluihin. (Edate ym. 2015: 30). Anna Parviainen, Anna Butin ja Mikael Knipin artikkelissa tuodaan ilmi diabetekselle altistavia tekijöitä, joita kuvaillaan olevan perinnöllinen alttius sekä ulkoisten tekijöiden yhteisvaikutus. (Parviainen ym. 2021: 1009). Kyseiset tekijät johtavat haiman saarekkeissa sijaitsevien insuliinia tuottavien beetasolujen tuhoutumiseen. (Parviainen ym. 2020: 2953).

Tyypin 1 diabetes on yksi yleisimmistä lasten endokriinista eli umpierityssairauksista. Maailmanlaajuisesti vuositasolla jopa noin 65 000 alle 15-vuotiasta lasta sairastuu diabetekseen. Esiintyvyyden on lisäksi huomattu kasvavan noin kolmella prosentilla joka vuosi. (Edate ym. 2015: 30.) Suomessa on tutkittu taudin ilmaantuvuutta Suomen lasten diabetesrekisterin pohjalta. Rekisterin mukaan alle 15-vuotiaista lapsista 7871:llä diagnosoitiin tyypin 1 diabetes vuosien 2003–2018 välisenä aikana. (Parviainen ym. 2020: 2953.) Vuonna 2005 alle 15-vuotiaista lapsista 62/100 000 sairastui diabetekseen. Suomessa lasten sairastuminen diabetekseen on ainakin tällöin ollut maailmanlaajuisesti korkeimmalla tasolla. (Hannonen & Komulainen & Riikonen & Ahonen 2008: 2211.)

Alle 15-vuotiaiden ikäryhmässä diabeteksen ilmaantuvuus on pienentynyt vuosien 2003–2006 keskiarvosta 57,9/100 000 henkilövuotta lukemaan 52,2/100 000 henkilövuotta vuosia 2015–2018 tarkasteltaessa. Kokonaisilmaantuvuuden pienenemistä selittää alle viisivuotiaiden ikäryhmässä tapahtunut merkittävä ilmaantuvuuden väheneminen. Äkillinen muutos ilmaantuvuudessa ei voi johtua ainoastaan geneettisistä tekijöistä, joten näiden lisäksi on tarkasteltava myös ulkoisia tekijöitä. (Parviainen ym. 2021: 1009.)

5.2 Toteamisvaihe

Diabetes UK -järjestö on luonut kampanjan ”4Ts” eli suomeksi käännettynä ”neljä T-kirjainta” diabeteksen tunnistamisen avuksi. Kirjaimet tulevat englanninkielisistä sanoista ”*toilet, thirsty, tired, thinner*” eli suomeksi käännettynä ”wc, janoinen, väsynyt ja laihempi”. Kampanjassa nimetään selkeästi ja tiivistetysti nämä yleisimmät diabeteksen oireet, eli virtsaamisen lisääntyminen, kova jano, väsyneisyys sekä laihtuminen. (Edate ym. 2015: 30.) Useimmissa tapauksissa diabeteksen diagnoosiin päästään ennen diabeettisen ketoasidoosin kehittymistä, kun tyypillisten oireiden esiintyminen huomataan. Lasten diabeteksen tyypillisimmin esiintyviä oireita ovat kova jano, runsas virtsaaminen ja laihtuminen. (Heikkilä 2020: 25.)

Taaperoikäisiin liittyen mainitaan alle viisivuotiaiden yhtenä keskeisenä oireena muiden ohella ummetus, jota esiintyy noin 10 prosentilla. Alle kaksivuotiailla painon laskua esiintyy puolestaan hyvin vähän. Kyseisessä ikäryhmässä on lisäksi havaittu esiintyvän diabeteksen epätyypillisiä oireita, kuten päänsärkyä, suun ja ulkosynnyttimien samasta, vatsakipua sekä oksentelua. (Edate ym. 2015: 30.) Yleisesti ottaen alle kaksivuotiaiden diabeteksen tunnistaminen on vaikeaa epäselvien oireiden takia, jotka tulevat esiin myös Heikkilän artikkelissa. Heikkilän mukaan varsinkin taaperoikäisillä on

epäselvien oireiden takia suuri riski tilanteen etenemiselle jopa ketoasidoosiin asti. Ketoasidoosin oireita ovat pahoinvointi, oksentelu, vatsakivut sekä huokuva hengitys. Nämä hyvin usein muistuttavat lasten tavallisten infektioitautien oireita. (Heikkilä 2020: 25–26.) Gallagherin ja Yu-Hin Siun artikkelin mukaan jopa yli puolella alle kolmevuotiailla lapsilla ensimmäinen diabeteksen esiintymisen merkki on ketoasidoosi. Ketoasidoosiin sekä hengitystieinfektioon viittaavat samankaltaiset päällekkäiset oireet voivat hankaloittaa edelleen diagnoosin tekoa, etenkin flunssakausina. Pienellä lapsella hengitystieinfektio voi myös laukaista ketoasidoosin. (Gallagher & Yu-Hin Siu 2020: 425–426.) Etenkin alle kaksivuotiaat lapset ovat suuressa vaarassa nestehukan ja ketoasidoosin kehittymiselle ensimmäisen vuorokauden kuluessa diabeteksen ensimmäisestä esiintymisestä. Terveystieteiden ammattilaisten tulisi ehdottomasti epäillä diabetesta pienillä lapsilla herkästi, sillä sen erottaminen muista akuuteista taudeista varsinkin alkuvaiheessa on hankalaa. (Edate ym. 2015: 30–31.)

Diabetesta tai ketoasidoosia epäiltäessä olisi tärkeää mitata heti lapsen verensokeri sormenpäältä. Tämän jälkeen voidaan määrittää lapsen verestä ketoaineita. Lapsen ollessa kuiva tai huonovointinen aloitetaan usein hoito kuivuman korvaushoidolla eli nesteytyksellä. (Heikkilä 2020: 26–28.) Lasten kanssa perusterveydenhuollossa työskentelevät ammattilaiset ovat tärkeässä roolissa lasten diabeteksen havaitsemisessa. He voivat olla suurena apuna taudin tunnistamisessa mittaamalla lapsen verensokerin sekä tarvittaessa tekemällä lähetteen jatkohoitoon. (Edate ym. 2015: 34.)

5.3 Alkuvaiheen hoito ja komplikaatiot

Alkuvaiheen hoitoon sisältyy usein lapsen kuivuman hoito nesteytyksellä, mikäli lapsen diabetes on edennyt lähelle ketoosia tai ketoosiksi asti (Heikkilä 2020: 26–28). Tärkeä asia on myös löytää sopiva hoitotasapaino sekä ohjata vanhempia muun muassa insuliinin annostelussa ja pistämisessä. Pienillä lapsilla pistämiseen sopivia paikkoja on vähemmän, sillä ihonalaista rasvakudosta on vähemmän. Esimerkiksi reiden ja vatsan alueen pistopaikat ovat suosittavia, käsivarsia pitäisi välttää. Vanhemmilla saattaa esiintyä esimerkiksi neula- ja pistopelkoa, mikä voi vaikuttaa myös pieneen lapseen. Pistohetkistä pitäisi tehdä mahdollisimman turvalliset ja mukavat, esimerkiksi ottaa jokin tärkeä lelunalle mukaan tai vanhempi näyttää itselleen pistosta. Pienet lapset ovat herkempiä insuliinille, ja saattaa tarvita todella pieniä annoksia insuliinia. Silloin paras tapa varmistaa insuliinin saanti on insuliinipumppu, mikä kykenee annostelevaan pienempiä annoksia. Näin vältetään useat pistokset. (Dhingra ym. 2018: 1840–1842.)

Tyypin 1 diabetekseen sairastumiseen liittyy paljon erilaisia komplikaatioita sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä lapsen elämässä. Streisandin ja Monaghanin julkaisussa tuodaan esiin pienten lasten aivojen haavoittuvaisuus. Mitä nuorempi lapsi on, sitä herkemmit hänen kehittyvät aivonsa ovat. Verensokerin epätasapaino sekä sen heittely vaikuttavat muun muassa lapsen kognitiivisiin toimintoihin. (Streisand & Monaghan 2014: 3.) Tutkimuksessa verrataan toiseen tutkimukseen, missä on tutkittu saman ikäryhmän lapsia. Diabetesta sairastavilla näkyi aivoissa pieniä harmaita muutoksia verraten terveisiin lapsiin. Nämä muutokset sijaitsivat muun muassa oppimisen ja muistin osa-alueella sekä niin sanotussa toiminnanohjauksessa. Muutokset selittyivät korkealla verensokeritasolla, sillä hyperglykemia vaikuttaa aivoissa jo pienenä määränä. Jo kahden vuoden kuluttua tyypin 1 diabeteksen diagnosoimisesta lapsilla voidaan havaita aivoissa pieniä muutoksia aivojen kognitiivisella osa-alueella. (Streisand & Monaghan 2014: 3.)

Suomessa on jo vuonna 2008 tehty vastaavanlainen tutkimuskatsaus liittyen pienten lasten diabeteksen sairastumiseen ja siitä johtuviin kognitiivisiin ongelmiin. Tutkimuskatsauksessa viitataan Northamin ja ynnä muiden vuonna 2001 tekemään tutkimukseen, jossa on seurattu diabetekseen sairastuneita lapsia sekä verrokkiryhmää. Kahden vuoden kuluttua sairastumisesta lapsilla todettiin heikentynyttä oppimiskykyä ja prosessointinopeutta. Kuuden vuoden kuluttua samoilla ryhmillä havaittiin, että diabetesta sairastavat lapset suoriutuivat heikommin pitkäkestoista muistia, prosessointinopeutta, toiminnanohjausta ja tarkkaavuutta mitaavissa tehtävissä. (Hannonen ym. 2008: 2211–2212.) Katsauksessa viitataan useisiin muihin yhteneväisiin tutkimuksiin, joissa toistuvat samanlaiset tutkimustulokset. Vaikeat hypoglykemiat lisäävät pienillä lapsilla riskiä työmuistin, toiminnanohjauksen sekä tarkkaavaisuuden heikentymiseen. Katsauksessa tuodaan kuitenkin myös esille ristiriitaiset tulokset, joita saattaa selittää pienet tutkimusryhmät sekä esimerkiksi vaikean hypoglykemian määrittäminen. Yhtenäisin ja voimakkain yhtenevä riskitekijä, mistä katsauksessa käsiteltävät tutkimukset ovat samaa mieltä, on varhainen sairastumisikä ja sen vaikutus kognitiiviseen kehitykseen. (Hannonen ym. 2008: 2212–2213.)

Streisandin ja Monaghanin tutkimuksessa käydään myös läpi erilaisia verensokeritasapainoon vaikuttavia asioita, mitkä vaikeuttavat sen hallitsemista sekä insuliinitarpeen ennustamista. Lapsilla on kohonnut insuliinisensitiivisyys sekä usein ennustamattomat ruokavalion ja fyysisen aktiivisuuden mallit, jolloin päivittäinen insuliinintarve vaihtelee. (Streisand & Monaghan 2014: 2.) Samaa asiaa käydään läpi myös Commissariat ym. 2018 tekemässä tutkimuksessa, missä korostuu pienen lapsen suhteellisen epäsäännöllinen rytmi niin syömisessä ja liikkumisessa kuin myös kommunikointikyvyn puute tai

sen vähyys. Osaksi tämän takia tutkimus suosittelee pienten lasten diabeteksen hoitoon insuliinipumppua. Insuliinipumppu on joustavampi vaihtoehto sekä tutkitusti vähentää myös vanhempien stressiä taudin hoidosta, sillä insuliinin annostelu on tarkempaa, eikä lasta tarvitse pistää useita kertoja päivässä. (Commissariat ym. 2018: 363–365.)

Ketoasidoosin tyypillisimpien oireiden, eli runsaan virtsanerityksen, vesijuoppouden, painonlaskun, väsymyksen ja muuttuneen psyykkisen tilan lisäksi osalla esiintyy Kussmaulin hengitystä. Sitä esiintyy kuitenkin vain noin 28 prosentilla ketoasidoosin asti edenneistä tapauksista. Kussmaulin hengitykseksi kutsutaan tyypillisesti tihentynyttä ja syventynyttä hengitystä. Sitä voidaan pitää myös ketoasidoosin klassisena merkinä. Pienillä lapsilla hengityssyvyyden vaihteluita on kuitenkin vaikeampaa havaita heidän vartalonsa pienen koon takia. (Gallagher & Yu-Hin Siu 2020: 425–426.) Kussmaulin hengitystä käsitellään myös Tupolan ja Rilvan artikkelijulkaisussa, mikä on julkaistu jo vuonna 1998. Artikkelissa korostetaan Kussmaulin hengityksen mahdollisuuden muis-taminen pikkulapsen ollessa kyseessä, sillä usein muut tavallisimmat diabetesoireet ovat vaikeasti havaittavia lapsella. Esimerkiksi lisääntynyt janontunne ja siitä edelleen lisääntynyt virtsaaminen eivät aina tule anamneesissa ilmi, sillä usein saattaa olla käytössä vielä vaipat, eivätkä vanhemmat välttämättä kiinnitä siihen huomiota. Artikkelissa viitataan vuonna 1996 tehtyyn tutkimukseen, jolloin viidesosalla (20 %) Suomessa sairaalaan päätyvillä diabetekseen sairastuneilla lapsilla oli ketoasidoosi. (Tupola & Rilva 1998: 559–561.) Vaikka artikkeleiden välillä on 22 vuotta, niissä molemmissa korostuu Kussmaulin hengityksen tunnistamisen tärkeys.

6 Pohdinta

6.1 Tulosten tarkastelu

Tyypin 1 diabetes on yksi yleisimmistä lasten endokriinisista sairauksista. Ykköstyypin diabeteksessa haiman insuliinia tuottavat solut ovat tuhoutuneet, eivätkä pysty enää tuottamaan elintärkeää insuliinia. Diabeteksen huomaaminen ja diagnosoiminen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa onkin todella tärkeää. Lapsilla esiintyy diabeteksen tiettyjä tyypillisimpiä oireita, kuten janoisuutta, runsasta virtsaamista, väsymystä sekä laihtumista, jotka voivat herättää epäilyjä taudista. Pienillä lapsilla, etenkin taaperoikäisillä, oireiden tunnistaminen voi kuitenkin olla haastavaa. Jopa yli puolella alle kolmevuotiaista diabeteksen ensimmäinen merkki on ketoasidoosi. Sen oireet muistuttavat usein lasten tavallisia infektioitauteja, joka vaikeuttaa diabeteksen toteamista edelleen.

Yksi ketoasidoosiin viittaava merkki on Kussmaulin hengitys, joka on tihentynyttä, syvää ja huokuvaa hengitystä.

Monissa tutkimuksissa nousi esiin myös vanhempien rooli ja heidän huolensa sekä peilot liittyen taaperoikäisen diabeteksen hoitoon. Koska taaperoikäinen ei tietenkään osaa hoitaa itseään tai ottaa vastuuta omasta diabeteksen hoidostaan, aikuinen on tässä kokonaan vastuussa. Vanhempien rooli tässä on isoin ja olisi hyvä, että molemmat vanhemmat osallistuvat lapsen hoitoon sekä opiskelevat ykköstyypin diabeteksestä. Lisäksi pitää ottaa huomioon muut lapsen elämässä olevat aikuiset: isovanhemmat, päiväkodin henkilökunta ja jatkossa koulun opettajat. Varsinkin alhaisen ja korkean verensokerin tunnistaminen sekä insuliinin oikein pistäminen on tärkeää osata hallita. Osalla lapsista hoitoa saattaa helpottaa insuliinipumppu, mistä on helppo annostella pienempiä insuliiniannoksia (eli boluksia) tai jopa keskeyttää insuliinin annostelu, mikäli lapsen päivärytmissä on jotain sellaista, että insuliinin tarve vähenee. Taaperoikäisillä on hyvin vaihtelevia päiviä muun muassa syömisen ja liikkumisen suhteen, jolloin on tärkeää arvioida insuliinin tarvetta.

Mitä nuorempana sairastuu ykköstyypin diabetekseen, sitä pidempään tauti kestää ja altistaa monille eri liitännäissairauksille sekä komplikaatioille. Varsinkin kehittyvät aivot ovat alttiina muutoksille. Hyperglykemia vaurioittaa varsinkin aivojen kognitiivista keskusta, minkä muutokset ovat jo nähtävissä kahden vuoden kuluttua diabetekseen sairastumisesta. Tämä vaikuttaa niin muistiin kuin uuden oppimiseen, mutta myös omaan toiminnanohjaukseen.

Toiminnanohjaus tarkoittaa aivojen neuropsykologista yläkäsitettä, mikä käsittää muun muassa työmuistin, kyvyn jäsentää tietoa, tehdä suunnitelmia ja toimia niiden mukaisesti tai muuttaa tarvittaessa toimintaa (Närhi & Virta 2016). Koska pienen lapsen aivot ovat nopeasti kehittyvässä muutostilassa ja myös kuluttavat paljon energiaa, niihin vaikuttaa herkemmin korkea hyperglykemia.

6.2 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyön luotettavuutta voivat laskea esimerkiksi mahdolliset käänkövirheet, mitä tulee sanaston ymmärtämiseen. Englanninkielisten artikkeleiden kanssa työskentelyssä käytettiin luotettavaa MOT-sanakirjaa termistön täysin ymmärtämiseksi. Luotettavuutta tukee myös se, että olemme tehneet opinnäytetyön parina. Olemme voineet keskustella ja käydä yhdessä läpi huolellisesti myös englanninkieliset artikkelit, jotta

molemmat ymmärtävät sisällön oikein. Esimerkkinä tämänkaltaisesta virheen mahdollisuudesta nousi esiin tapauskatsauksessa, missä englanniksi käytettiin sanaa *croup*. Useimmat sanakirjat näyttivät suomenkieliseksi käännökseksi sanaa ”lantio”, joka ei sopinut ollenkaan asiansyhteyteen. Etsityämme myös sanakirja.org -sivustolta, selvisi kyseessä olevan kuristustauti, eli ahtauttava kurkunpääntulehdus. Siksi on tärkeää keskittyä tekstiin ja kääntää sitä ymmärrettäväksi niin, että oikeat asiat tekstissä säilyvät.

Keskityimme opinnäytetyön tiedonhaussa hakemaan mahdollisimman nykyaikaista tietoa ja tieteellisiä julkaisuja, joiden julkaisupäivämäärät olisivat noin kuluneiden viiden vuoden ajalta. Kuitenkaan riittävästi tietoa ei löytynyt tai mahdollisia käytettäviä tieteellisiä tutkimuksia, joten olemme nostaneet rajausta 10 vuoteen. Yksi opinnäytetyöhön valikoitunut tutkimus on vuodelta 1998. Kyseinen julkaisu on tullut valituksi, koska siinä esitettävät tutkimustulokset ovat edelleen linjassa nykypäivän tiedon ja tutkimusten kanssa. Koemme, että tästä on hyötyä laittaessa opinnäytetyötämme oikeanlaiseen perspektiiviin. Edelleen nykypäivänä taaperoikäisten diabetes saattaa olla vaikea havaita, varsinkin jos tilanne on päässyt etenemään jopa ketoasidoosiin asti.

Yksi suomalainen tutkimuskatsaus on myös vanhempi. Hannosen ym. tutkimuskatsaus vuodelta 2008 käy hyvin monipuolisesti erilaisia tutkimuksia aina vuodesta 1985 vuoteen 2007. Se kattaa pitkän ajanjakson ja tutkimuskatsauksessa tuodaan yhteneviä tutkimustuloksia myös meidän muihin valittuihin tutkimuksiin, jotka ovat nykyaikaisempia. Tutkimuskatsauksessa tuodaan esille, että osa sen aikaisista tutkimuksista ovat sisältäneet myös ristiriitaista tietoa, mikä yhdistetään pieniin tutkimusryhmien kokoihin sekä myös eroavaisuuksiin esimerkiksi siihen, mikä luokitellaan korkeaksi hyperglykemiaksi. Otimme tämän kuitenkin opinnäytetyöhömmä vielä mukaan, sillä tutkimuskatsaus sisältää paljon mielenkiintoista lisätietoa ja -infoa, sekä on myös yhtenevä muihin valittuihin tutkimuksiin.

Opinnäytetyöhön valikoituneista tutkimuksista Parviaisen ym. (2021) tutkimus sekä tätä tutkimusta sekä tutkimustulosten syitä käsittelevä Parviaisen ym. (2020) artikkeli pohjautuvat kummatkin Suomen lasten diabetesrekisteristä löytyviin tietoihin. Rekisterin laatijat kuvailevat tätä tutkimustiedon ainutlaatuisiksi kokoelmaksi. Rekisteriin kerätään tietoja diabeteksen ja tämän rinnalla muiden sairauksien esiintymiseen sekä syntyprosesseihin liittyen. (Suomen lasten diabetesrekisteri.) Diabetesrekisteriin osallistuminen on kuitenkin vapaaehtoista, joten aivan kaikkia diabetekseen sairastuneita lapsia ei luultavasti voida sisällyttää lasten diabetesrekisteriin.

Opinnäytetyön sisältö nojaa luotettaviin lähteisiin ja tutkittuun tietoon. Noudatamme Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) antamaa ohjetta hyvään tieteelliseen käytäntöön (TENK 2013). Koska opinnäytetyömme on kirjallisuuskatsaus, emme tarvitse erikseen tutkimuslupaa. Tiedostamme, että opinnäytetyöstä tulee julkinen asiakirja ja olemme kiinnittäneet huomiota asiakirjan julkiseen kieliasuun.

Olemme tarkistaneet valittujen tutkimusten ja artikkeleiden julkaisijan luottoluokituksen eli Julkaisuforumin arvioimia tieteellisiä julkaisuja, sarjoja ja kirjajulkaisuja. Yhden luokitukseksi tuli nolla, mikä tarkoittaa, että julkaisu ei ole täyttänyt ensimmäisen tason kriteereitä. Tarkastelimme jo valitessamme kyseistä pakistanilaista tutkimusta, onko se luotettava ja sisältääkö se meidän työmme kannalta olennaista tietoa. Tulimme myönteiseen tulokseen, sillä tutkimuksen tulokset olivat yhteneväisiä aiempaan keräämämme dataan nähden.

Opinnäytetyöhön valituissa tutkimusartikkeleissa esiintyy paljon samankaltaista tietoa, jota olemme käsitelleet sekä diabeteksen teoretietoa koskevassa luvussa 3 että löytämissämme tuloksissa luvussa 5.

6.3 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Sairaanhoitajana on siis tärkeää tunnistaa varhaisen diabeteksen ensioireet taaperolla, sekä osattava kysyä oleelliset kysymykset anamneesia tehdessä. Esimerkiksi että ovatko vanhemmat huomanneet lapsensa virtsaamisen tihentyneen tai vaippojen kulutuksen kasvaneen. Tätä ei välttämättä osata huomioda kotioloissa niin selkeästi, mikäli vaipat ovat vielä käytössä. Lisäksi epäiltäessä lapsella hengitystieinfektiota on hyvä muistaa Kussmaulin hengityksen olemassaolo, ja osata erotusdiagnosoida tämä hengitystieinfektioista keuhko- ja hengitystieinfektioita perusteella. Jos epäilystä mahdollisesta diabeteksestä syntyy, voi matalalla kynnyksellä käyttää nopeasti sen poissulkemiseen sormenpäästä otettavaa verensokerin mittausta. Lääkärin toteamaa diabetesta on tärkeä lähteä hoitamaan nopeasti neste- sekä insuliinihoidolla.

Meitä yllätti kuinka vähän pienten lasten diabetesta ja sen komplikaatioita on tutkittu. Tietoa aiheesta on saatavilla paljon vähemmän kuin aikuisten diabeteksestä, varsinkin 2-typistä. Sen takia myös rajasimme opinnäytetyötämme kattamaan taaperoikäistä diabetesta yleisesti, eikä vain alkuperäisen aiheen mukaan päivystyksessä. Kuitenkin näistä olleista tutkimuksista osa tehty 2020-luvulla, mikä kertoo edelleen taaperoikäisen diabeteksen toteamisen olevan haastavaa ennen komplikaatioiden ilmaantumista. Ehdottomasti tarvitsisi siis lisää tutkimuksia kyseisestä aiheesta ja kenties lisätä myös

opetusta tuleville sosiaali- ja terveysalan ammattilaisille. Kumpikaan meistä opinnäytetyön tekijöistä ei ollut tietoinen esimerkiksi Kussmaulin hengityksestä tai diabeteksen esiintymisestä/komplikaatioista taaperoikäisellä.

Lisäksi osassa tutkimuksista nousi diabeteksen vaikutus kognitiivisiin kykyihin lapsilla. Kuitenkin tutkimusryhmät ovat pieniä ja täysin luotettavia tuloksia on vaikeahko saada. Käsittelemämme tutkimukset ovat kuitenkin yhtenevässä linjassa siinä, että mitä nuorempana lapsi sairastuu ykköstyypin diabetekseen, niin sitä enemmän se myös aiheuttaa jonkinlaisia kognitiivisten kykyjen heikentymistä tai esimerkiksi toiminnanohjauksessa olevia ongelmia.

6.4 Ammatillinen kasvu

Saatuamme opinnäytetyömme aiheen tammikuussa 2022 koimme aiheen haastavaksi lähestyä. Ensimmäisillä tiedonhakukerroilla tutkimuksia ja tietoa nimenomaan taaperoikäisestä lapsesta ja diabeteksen hoidosta päivystyksestä ei löytynyt käytännössä olenkaan. Rajasimme aiheita uudelleen yleisesti kattamaan taaperoikäisen diabeteksen toteamista ja alkuvaiheen hoitoa, jolloin myös tietoa ja tutkimuksia alkoi löytymään. Opinnäytetyöprosessin aikana haimme paljon tutkittua ja luotettavaa tietoa teoreettisia lähtökohtia sekä tutkimuskysymyksiämme varten. Opimme käyttämään tietokantoja, kuten CINAHL, MEDIC, PUBMED sekä Metcat Finna. Opimme arvioimaan erilaisia lähteitä ja niiden luotettavuutta. Pohdimme yhdessä ja keksimme hyviä hakusanoja, joiden avulla löysimme tieteellisiä artikkeleja, tutkimuksia ja julkaisuja opinnäytetyötämme varten. Opinnäytetyömme prosessi kulki joutuisasti pitäen sisällään useita etäyhteydellä tapahtuvia tapaamisia mutta myös yhdessä lähikontaktissa tehtyä työtä.

Opinnäytetyön tekeminen on laajentanut meidän tietämystämme lasten diabeteksestä ja sen hoidosta, sekä koemme tämän aiheen myös hyvin tarpeelliseksi. Yllätyimme, kuinka yhä lähes neljäsosalla lapsista ensimmäinen oire diabeteksestä on Kussmaulin hengitys, mikä tarkoittaa diabeteksen etenemistä jo ketoasidoosiin asti. Kumpikaan meistä ei ollut ennen lukenut tai kuullut tällaisesta oireesta, joten opinnäytetyön tekeminen juuri tästä aiheesta laajemmin on ollut kiehtovaa sekä palkitsevaa.

Lisäksi täysin uutena tietona tuli hyperglykemian vaikutus kognitiivisiin kykyihin ja toiminnanohjaukseen. Mitä pienempänä lapsi sairastuu, sitä suurempi vaikutus ja merkitys sairaudella on näihin toimintoihin. Tätä ei ole tullut opinnoissamme aiemmin vastaan. Aikuisiällä olevat korkeat verensokerit eivät vaikuta niin paljo aivoihin, sillä aivot

ovat jo kehittyneet. Varhaislapsuudessa aivot ovat kuitenkin herkimmillään kaikelle, joten vaikutus on loogista sitäkin kautta.

Opinnäytetyömme kehitti meitä myös arvioimaan saatuja anamneeseja sekä sen merkitystä varsinkin pienten lasten kanssa. Taaperoikäisillä saattaa olla hyvinkin esimerkiksi vielä vaipat käytössä, jolloin vanhemman voi olla haastavaa tarkkailla virtsamäärää. Anamneesin merkitys korostuu lasten kanssa toimiessa, sillä lapsi (varsinkin pieni lapsi) ei välttämättä osaa sanoittaa omia tuntemuksiaan, kokemuksiaan ja oireitaan. Olemme tehneet nyt opinnäytetyötämme tarkastellen erilaisia huomioitavia asioita sekä mitä me ammattilaisina voisimme ottaa huomioon.

Lähteet

Commissariat, Persis V. & Boyle, Claire T. & Miller, Kellee M. & Mantravadi, Manasa G. & DeSalvo, Daniel J. & Tamborlane, William V. & Van Name, Michelle A & Anderson, Barbara J. & DiMeglio, Linda A. & Laffel, Lori M. 2017. Insulin Pump Use in Young Children with Type 1 Diabetes: Sociodemographic Factors and Parent-Reported Barriers. *Diabetes Technology & Therapeutics* 19 (6). 363–369. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6435342/pdf/dia.2016.0375.pdf>>.

Dhingra, Mudita & Priya, Gagan & Dhingra, Atul & Kalra, Sanjay 2018. Subcutaneous insulin administration in infants and toddlers. *The Journal of the Pakistan Medical Association* 68 (12). 1840–1842. <<https://jpma.org.pk/PdfDownload/8979>>.

Diabetesliitto 2021. Tyypin 1 diabetes. <https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_1_diabetes>. Viitattu 10.10.2022.

Diabetesliitto 2022 a. Ketoasidoosi, happomyrkytys. <https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_1_diabetes/ketoasidoosi_happomyrkytys>. Viitattu 12.10.2022.

Diabetesliitto 2022 b. Mihin insuliinia tarvitaan? <https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_1_diabetes/insuliini_mihin_sita_tarvitaan>. Viitattu 1.10.2022.

Diabetesliitto 2022 c. Yleistä diabeteksestä. <https://www.diabetes.fi/diabetes/yleista_diabeteksesta>. Viitattu 26.9.2022.

Duodecim Terveyskirjasto 2016. Anamneesi. Lääketieteen sanasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/ltt00189>>. Viitattu 3.10.2022.

Duodecim Terveyskirjasto 2016. Insuliini. Lääketieteen sanasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/ltt01366/insuliini?q=insuliini>>. Viitattu 12.10.2022.

Edate, Sujata & Debono, Rachel & Paul, Siba Prosad 2015. Diabetes in children. *Community Practitioner* 88 (7). 30–35.

Gallagher, Erin & Yu-Hin Siu, Henry 2020. Diabetic ketoacidosis as first presentation of type 1 diabetes mellitus in a young child. *Canadian Family Physician* 66 (6). 425–426. <<https://www.cfp.ca/content/66/6/425>>. Viitattu 18.10.2022.

Hannonen, Riitta & Komulainen, Jarmo & Riikonen, Raili & Ahonen, Timo 2008. Tyypin 1 diabeteksen merkitys lapsen kognitiiviselle kehitykselle. Lääketieteellinen aikakauskirja *Duodecim* 124 (19). 2211–2216.

Heikkilä, Anu 2020. Mittaa taaperon verengluukoosi heti, kun epäily diabeteksestä herää. Lapsen ja nuoren diabeettinen ketoasidoosi yllättää. *Diabetes ja lääkäri* 49 (3). 25–28. <https://www.diabetes.fi/files/21311/Diabetes_ja_laakari_3_2020.pdf>. Viitattu 25.10.2022.

Ilanne-Parikka, Pirjo 2021. Diabetes ("sokeritauti"). *Duodecim Terveyskirjasto*. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00011>>. Viitattu 12.10.2022.

Jokinen, Taina & Virkkunen, Heikki 2021. Hoitoprosessin vaiheet ja otsikot. Potilastiedon kirjaamisen yleisopas. <<https://yhteistyotilat.fi/wiki08/display/JULPOKY/6+Hoitoprosessin+vaiheet+ja+otsikot>>. Viitattu 6.10.2022.

Judge, Ayesha & Dodd, Michael S. 2020. Metabolism. *Essays in Biochemistry* 64 (4). 607–647. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7545035/pdf/ebc-64-ebc20190041.pdf>>. Viitattu 10.10.2022.

Kangasniemi, Mari & Utriainen, Kati & Ahonen, Sanna-Mari & Pietilä, Anna-Maija & Jääskeläinen, Petri & Liikanen, Eeva 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25 (4). 291–301.

Korhonen, Laura 2021. Kasvu ja kehitys eri aikakausina. *Duodecim Terveyskirjasto*. <<https://www.terveyskirjasto.fi/pla00018>>. Viitattu 13.10.2022.

Kylmä, Jari & Juvakka, Taru 2007. *Laadullinen terveystutkimus*. 1. painos. Helsinki: Edita Publishing.

Laakso, Markku 2007. Diabetes - glukoosiaineenvaihdunnan säätelyn perinnöllinen häiriö. *Duodecim* 123 (18). 2195–2204. <<https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo96767.pdf>>. Viitattu 18.10.2022.

Lehto, Paula 2004. Jaettu mukanaolo - Substantiivinen teoria vanhempien osallistumisesta lapsensa hoitamiseen sairaalassa. <<https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/67368/951-44-5935-0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Viitattu 8.10.2022.

Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2017. 1–2-vuotiaan älyllinen kehitys. <<https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/1-2-v/1-2-vuotiaan-alyllinen-kehitys>>. Viitattu 2.10.2022.

Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2019 a. 1–2-vuotiaan fyysinen kehitys. <<https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/1-2-v/1-2-vuotiaan-fyysinen-kehitys>>. Viitattu 2.10.2022.

Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2019 b. 2–3-vuotiaan fyysinen kehitys. <<https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/2-3-v/2-3-vuotiaan-fyysinen-kehitys>>. Viitattu 3.10.2022.

Mehiläinen a. Ketoasidoosi eli diabeetikon happomyrkytys. <<https://www.mehilainen.fi/diabetes/ketoasidoosi-eli-diabeetikon-happomyrkytys>>. Viitattu 15.10.2022.

Mehiläinen b. Insuliini diabeteksen hoidossa. <<https://www.mehilainen.fi/diabetes/insuliini-diabeteksen-hoidossa>>. Viitattu 9.10.2022.

Mustajoki, Pertti 2020. Diabeettinen neuropatia (diabeteksen hermovaurio). *Duodecim Terveyskirjasto*. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00765/diabeettinen-neuropatia-diabeteksen-hermovaurio>>. Viitattu 4.10.2022.

- Mustajoki, Pertti 2021. Diabeteksen munuaissairaus (diabeettinen nefropatia). Duodecim Terveyskirjasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00563/diabeteksen-munuaissairaus-diabeettinen-nefropatia>>. Viitattu 4.10.2022.
- Närhi, Vesa & Virta, Maarit 2016. Toiminnanohjauksen ongelmat ja ADHD. Duodecim Käypä hoito. <<https://www.kaypahoito.fi/nix00963>>. Viitattu 17.11.2022.
- Parviainen, Anna & But, Anna & Knip, Mikael 2021. Miksi pikkulasten tyypin 1 diabeteksen ilmaantuvuus vähenee? Duodecim 137 (10). 1009–1011. <<https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo16222.pdf>>. Viitattu 20.10.2022.
- Parviainen, Anna & But, Anna & Siljander, Heli & Knip, Mikael 2020. Decreased incidence of type 1 diabetes in young Finnish children. Diabetes Care 43 (12). 2953–2958. <<https://diabetesjournals.org/care/article/43/12/2953/31026/Decreased-Incidence-of-Type-1-Diabetes-in-Young>>. Viitattu 17.10.2022.
- Riusala, Aila 2012. Perhekeskeinen työote hoitaa ja ehkäisee sairauksia. Suomen Lääkärilehti 67 (26–31). 2056–2057. <<https://www.laakarilehti.fi/ajassa/ajankohtaista/perhekeskeinen-tyoote-hoitaa-ja-ehkaisee-sairauksia/>>. Viitattu 19.10.2022.
- Seppänen, Matti 2021. Diabeteksen silmänsairaus (diabeettinen retinopatia). Duodecim Terveyskirjasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00826/diabeteksen-silmasairaus-diabeettinen-retinopatia>>. Viitattu 4.10.2022.
- Streisand, Randi & Monaghan, Maureen 2014. Young Children with Type 1 Diabetes: Challenges, Research and Future Directions. Current Diabetes Reports 14 (9). 1-16. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4113115/pdf/nihms-612574.pdf>>. Viitattu 13.10.2022.
- Suomen lasten diabetesrekisteri. Tutkimusrekisterin henkilötietojen käsittelytoimien seloste. <https://www2.helsinki.fi/sites/default/files/atoms/files/diabetesrekisteri_tietosuojailmoitus.pdf>. Viitattu 16.11.2022.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019. Yleistietoa kansantaudeista. <<https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/yleistietoa-kansantaudeista>>. Viitattu 3.10.2022.
- Terveyskylä 2019. Diabetestutkimus. Lastentalo. <<https://www.terveyskyla.fi/lastentalo/tietoa-lasten-sairauksista/diabetes/diabetestutkimus#>>. Viitattu 4.10.2022.
- Terveystalo. Verensokeri – aivojesi tärkein polttoaine. Tietopaketit <<https://beta.terveystalo.com/fi/tietopaketit/verensokeri/>>. Viitattu 9.10.2022.
- Tupola, Sarimari & Rilva, Aulikki 1998. Pienen lapsen diabeettinen ketoasidoosi. Duodecim 114 (6). 559–561. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo80130>>. Viitattu 25.10.2022.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) 2012. HTK-ohje 2012. Helsinki. <<https://tenk.fi/fi/ohjeet-ja-aineistot/HTK-ohje-2012>>. Viitattu 20.10.2022

Tiedonhakuprosessin kuvaus

Tietokanta	Hakusanat, hakusanayhdistelmät	Valinta- ja poissulkukriteerit	Osumien määrä (kpl)	Valinta otsikon perusteella (kpl)	Valinta tiivistelmän perusteella (kpl)	Valinta kokotekstin perusteella (kpl)
CINAHL	diabetes type 1 in children AND diagnosis or diagnosing	”Full text”, vuosiväli 2012–2022, kieli: englanti	75	4	1	1
CINAHL	type 1 diabetes Finnish children	vuosiväli 2012–2022	7	1	1	1
MEDIC	diabe* (Otsikko) AND laps* last*	”vain koko teksti”, vuosiväli 2012–2022	77	5	2	2
MEDIC	diabe* AND laps* last* AND ketoasi*	-	11	2	1	1
METCAT FINNA	diabetes type 1 diagnosing toddler children	vuosiväli 2017–2022, kokoteksti, artikkeli, kieli: englanti, asiasanana <i>pediatrics</i> eli lastensairaudet	353	8	2	1
PUBMED	diabetes type 1 AND toddler	”Free full text”, vuosiväli 2012–2022, kieli: suomi ja englanti	9	3	1	1
PUBMED	diabetes type 1 AND young children AND insulin NOT adults	”Free full text”, vuosiväli 2012–2022, kieli: suomi ja englanti	146	4	2	2

Tutkimusten avaustaulukko

Artikkelin numero	Artikkelin tekijä(t), vuosi, maa	Tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä, otoskoko (n=)	Tutkimuksen keskeiset tulokset
1	Parviainen, Anna & But, Anna & Siljander, Heli & Knip, Mikael 2020, Suomi Diabetes Care JUFO = 2	Decreased incidence of type 1 diabetes in young Finnish children.	Selvittää Suomen lasten diabetesrekisterin pohjalta tyyppin 1 diabeteksen ilmaantuvuutta sekä sen muutoksia alle 15-vuotiailla vuosina 2003–2018.	Havainto- ja rekisteripohjainen kohorttitutkimus, 7 871	Diabeteksen kokonaisilmaantuvuus pieneni 2003–2006 keskiarvosta 57,9/100 000 henkilövuotta lukuun 52,2/100 000 vuosina 2015–2018. Alle 5-vuotiaiden kokonaisilmaantuvuus pieneni merkittävästi.
2	Parviainen, Anna & But Anna & Knip Mikael 2021, Suomi Duodecim JUFO = 1	Miksi pikkulasten tyyppin 1 diabeteksen ilmaantuvuus vähenee?	Syventää ymmärrystä diabeteksen syntymekanismeista ja taudin ehkäisemismahdollisuuksista.		Ilmaantuvuuden lasku (ks. artikkeli 1) on tapahtunut niin nopeasti, että geneettiset muuttujat eivät voi yksin sitä selittää. Ulkoiset tekijät ovat siis todennäköisempiä vaikuttamaan asiaan. Tekijät, jotka selittävät ilmaantuvuuden laskua ovat mm. D-vitamiinisuositukset ja maitovalmisteiden D-vitamiointi. Muita tekijöitä ovat mm. probioottien antamisen yleistyminen sekä rotavirusrokotteen lisääminen rokotusohjelmaan.

3	Heikkilä Anu 2020, Suomi Diabetes ja lääkäri, ei löydy julkaisufoorumilta	Mittaa taaperon veren glukoosi heti, kun epäily diabeteksestä herää. Lapsen ja nuoren diabeettinen ketoasidoosi yllättää	Artikkelin tarkoitus on käsitellä diabeettista ketoasidoosia sekä tuoda ilmi siihen viitattavia oireita sen tunnistamisen helpottamiseksi.		Artikkelissa kuvataan noin neljännesosan diabetesta sairastavien lasten ja nuorten tilanteen etenevän ketoasidoosiin asti ennen diabeteksen diagnoosin saamista. Tähän esitetään syyksi ketoasidoosin oireiden muistuttavan usein paljon tavallisia infektioita. Artikkelin tuo ilmi myös tärkeitä toimintaohjeita terveydenhuollon ammattilaisille lapsen diabetesta epäiltäessä. Näitä ovat ensin näkin verensokerin mittaaminen sormenpäästä ja tämän jälkeen ketoaineiden mittaaminen. Mikäli veren glukosiarvo on kohonnut, on lapsi lähetettävä päivystykseen, jonka kautta hänen hoitonsa voidaan aloittaa nesteytyksellä.
4	Edate Sujata, Debono Rachel, Paul Siba Prosad 2015, Iso-Britannia Community Practitioner, ei löydy julkaisufoorumilta	Diabetes in children	Artikkelin tarkoitus on käsitellä 1 tyypin diabetesta, joka on artikkelin mukaan lapsilla yleisin diabetestyyppi.		Artikkelissa tuodaan ilmi lasten yleisimpiä diabetekseen viitattavia oireita, kuten runsas virtsaaminen, janoisuus, väsymys sekä laihtuminen. Lisäksi käsitellään diagnosoinnin hankaluutta ja diabeteksen komplikaatioita, kuten hypoglykemiaa, nestehukkaa ja ketoasidoosia.
5	Gallagher, Erin & Yu-Hin Siu, Henry 2020, Kanada Canadian Family Physician JUFO = 1	Diabetic ketoacidosis as first presentation of type 1 diabetes mellitus in a young child	Artikkelin tarkoitus on tuoda ilmi, kuinka lasten sairauksien kanssa ollessa tekemisissä täytyisi muistaa erotusdiagnoosi varsinkin, mitä tulee hengitystiesairauksiin ja		Artikkelissa kuvataan lähes 2-vuotiaan lapsen sairastumista ja lopulta ketoasidoosiin asti edennyttä diabetesta. Koska perheellä on ollut hengitystieinfektioita sekä flunssaa, lääkäri on ajautunut ajattelemaan, että taaperolla on myös kyse pitkittyneestä flunssasta,

			diabeteksen mahdollisuu- teen.		vaikka oireet eivät ole aivan sopineet hengitystieinfektion määritelmään. Tätä on jatkunut n. viikon, kunnes lopulta huomattu lapsen olevan ketoasidoosissa ja siitä merkittävänä oireena ollut Kussmaulin hengitys.
6	Tupola, Sarimari & Rilva, Aulikki 1998, Suomi Duodecim JUFO = 1	Pienen lapsen dia- beettinen ke- toasidoosi.	Syventää ja selventää, kuinka diabetes etenee ke- toasidoosiin pienellä lapsella huomaamatta.		Vaikka artikkeli on julkaistu jo 1998, on edelleen huomattavan yleistä, että van- hempi ei välttämättä tunnista lapsen dia- beteksen oireita ja näin ollen diabetek- sen diagnosoiminen viivästyy. 90-luvulla n. viides osa lapsista tulee hoitoon jo ke- toasidoosissa. Artikkelissa käydään läpi oikean elämän tapausta lapsesta, joka tulee vastaanotolle mahdollisen hengi- tystieinfektion kanssa, kuitenkin paljas- tuen diabeettiseksi ketoasidoosiksi ja Kussmaulin hengityksessä.
7	Dhingra, Mudita & Priya, Gagan & Dhingra, Atul & Kalra, Sanjay 2018, Pakistan The Journal of the Paki- stan Medical Association JUFO = 0	Subcutaneous insulin administration in in- fants and toddlers	Korostaa ja tuoda ilmi haas- teita, mitä tulee imeväis- ja taaperoikäisen lapsen diabe- teksen hoidossa vastaan. Li- säksi myös infoa siitä, mitkä asiat vanhemmat kokevat vaikeiksi muun muassa insu- liinin kanssa sekä kuinka näi- hin haasteisiin vastata tai luoda tilannetta helpom- maksi.		Tutkimusartikkeli nostaa esiin taulu- kossa monia erilaisia haasteita, mitä vanhempi tai hoitaja saattaa kohdata taaperoikäisen lapsen diabeteksen hoi- dossa. Lisäksi he tarjoavat käytännönlä- heisiä ratkaisuja pulmiin, kuten esimer- kiksi huoleen väärästä pistotekniikasta- ja paikasta, tai kuinka osallistuttaa taa- peroa oman sairauden hoitoon.

8	Streisand, Randi & Monaghan, Maureen 2014, Yhdysvallat Current Diabetes Reports JUFO = 1	Young Children with Type 1 Diabetes: Challenges, Research and Future Directions	Artikkelin tarkoituksena on tutkimusten avulla kuvata pienten lasten diabetekseen sairastumiseen sekä taudin hallintaan liittyviä haasteita lapsilla ja heidän perheillään.		Artikkeli tuo esiin monia erilaisia haasteita, jotka liittyvät pienten lasten diabeteksen hallintaan. Jokapäiväisen diabeteksen hoidon haasteita voidaan havaita monella eri osa-alueella, joita ovat mm. fyysinen, psykososiaalinen sekä kehityksellinen. Fyysisistä haasteita nostettiin esiin insuliinin aloituksesta johtuva tilapäinen beetasolujen toiminnan palautuminen, jolloin insuliinin tarve ei ole niin suuri. Tämän lisäksi vaikeuksia tuottavat lasten herkkyys hypoglykemialle ja mahdollisille pitkäaikaisille neuropsykologisille vaikutuksille, jotka voivat johtua mm. hoitotavoitteiden epäonnistumisesta. Psykososiaalisesta näkökulmasta diabetes vaikuttaa kokonaisvaltaisesti lapsen elämään, kuten päivittäisiin aktiviteetteihin, syömiseen, nukkumiseen ja sosiaalisiin suhteisiin. Lisäksi vanhempien vastuu lapsen diabeteksestä voi aiheuttaa stressiä ja vaikuttaa vanhempien unen laatuun.
---	---	---	---	--	--

9	<p>Commissariat, Persis V. & Boyle, Claire T. & Miller, Kellee M. & Mantravadi, Manasa G. & DeSalvo, Daniel J. & Tamborlane, William V. & Van Name, Michelle A & Anderson, Barbara J. & DiMeglio, Linda A. & Laffel, Lori M.</p> <p>2017, Yhdysvallat</p> <p>Diabetes Technology & Therapeutics JUFO = 1</p>	<p>Insulin Pump Use in Young Children with Type 1 Diabetes: Sociodemographic Factors and Parent-Reported Barriers.</p>	<p>Kartoittaa syitä insuliinipumpun käytön vähäisyydelle kansainvälisesti.</p>	<p>Tutkimuksessa on haastateltu vanhempia, joilla on alle 7-vuotias ykköstyypin diabetesta sairastava lapsi (vähintään jo vuoden). Tutkimuksessa on kerätty demografista ja kliinistä data, mitä tulee myös insuliinipumpun käytön esteisiin. Otoskoko tutkimuksessa oli 515 lasta ja heidän vanhempaa.</p>	<p>Vanhemmat pitivät insuliinipumppua kaltaana mutta myös fyysisesti haastavana lapselle (liikkuvuus, vähemmän paikkoja mihin asentaa pumppu kuin esimerkiksi injektioistos). Tutkimuksessa tuotiin ilmi, että insuliinipumppua käyttävillä on muun muassa verensokeritasapaino paremmassa hallinnassa kuin injektioita saavalla lapsella. Lisäksi tutkimuksessa korostettiin, että hyvä ja ajantasainen tieto diabeteksen hoidosta lapsella on tärkeää niin vanhemmille kuin myös muille aikuisille hoitajille, kuten päiväkodin henkilökunta ja koulut.</p>
10	<p>Hannonen, Riitta & Komulainen, Jorma & Riikonen, Raili & Ahonen, Timo.</p> <p>2008, Suomi</p>	<p>Tyypin 1 diabeteksen merkitys lapsen kognitiiviselle kehitykselle</p>	<p>Tarkoituksena oli selvittää tyypin 1 diabetesta sairastavien lasten kognitiivisia kykyjä ja sairauden vaikutusta niihin.</p>		<p>Katsauksessa lopputuloksena oli, että vaikeita kognitiivisia häiriöitä kehityksessä ei näy lapsilla. Sen sijaan lieviä oireita saattaa olla muun muassa tarkkaavaisuudessa. Suurimmassa riskiryhmässä olivat alle 5-vuotiaina diabetekseen sairastuneet lapset.</p>

Sisällönanalyysi

Alkuperäisilmaus	Alkuperäisilmauksen käänös	Pelkistys	Alaluokka	Yläluokka
<i>Type 1 diabetes is an immune-mediated disease in which genetic predisposition, combined with environmental factors, lead to autoimmune destruction of the insulin-producing β-cells in the pancreatic islets. (1)</i>	Tyypin 1 diabetes on immuunivälitteinen sairaus, jossa geneettinen alttius yhdistettynä ympäristötekijöihin johtaa insuliinia tuottavien β -solujen autoimmuuniseen tuhoutumiseen haiman saarekkeissa.	Tyypin 1 diabeteksen geneettinen alttius sekä ympäristötekijät yhdessä johtavat haiman saarekkeissa olevien insuliinia tuottavien beetasolujen tuhoutumiseen.	Aineenvaihduntahäiriö	Diabetes mellituksen yleiset ominaisuudet
<i>Type 1 diabetes develops when the insulin-producing cells in the pancreas have been destroyed. No one knows for certain why these cells get damaged, but the most likely cause is the body having an abnormal reaction to the cells (an autoimmune condition). (4)</i>	Tyypin 1 diabetes kehittyy, kun insuliinia tuottavat solut haimassa ovat tuhoutuneet. Kukaan ei tiedä varmuudella, miksi nämä solut vahingoittuvat, mutta todennäköisin syy on elimistön epänormaali reaktio soluihin (autoimmuunisairaus).	Tyypin 1 diabetes kehittyy haimassa sijaitsevien insuliinia tuottavien solujen tuhouduttua. Syitä ei tiedetä, mutta todennäköisin syy on elimistön epänormaali reaktio soluihin.		
<i>Tarkkaa syytä yksilön tautiprosessin käynnistymiseen ei tunneta, mutta sen ajatellaan liittyvän perinnöllisen alttiuden ja ulkoisten tekijöiden yhteisvaikutukseen. (2)</i>		Tyypin 1 diabetekseen sairastumiseen johtaviksi syiksi ajatellaan perinnöllisen alttiuden sekä ulkoisten tekijöiden yhteisvaikutusta.		
<i>Type 1 DM develops if the body cannot produce insulin. Insulin</i>	Tyypin 1 DM (diabetes mellitus) kehittyy, jos elimistö ei pysty tuottamaan insuliinia. Insuliini on hormoni, joka auttaa glukoosia	Tyypin 1 diabeteksessa elimistö ei pysty tuottamaan insuliinia. Insuliini on hormoni, jonka avulla glukoosi pääsee soluihin,		

<p><i>is a hormone that helps the glucose to enter the cells where it is used as fuel by the body. (4)</i></p>	<p>pääsemään soluihin, missä sitä käytetään polttoaineena elimistön toimesta.</p>	<p>missä elimistö käyttää sitä polttoaineena.</p>		
<p><i>Insuliinin perustehtävä on säädellä verenglukoosia edistämällä glukoosin hyväksikäyttöä perifeerisissä kudoksissa ja vähentämällä maksan uudisglukoosin tuottoa sekä glykogeenivarastojen pilkkoutumista. Insuliinin puutteessa glukoosia ei siis siirretä verestä energiakäyttöön ja sen lisäksi maksasta puuttuu myös insuliinin jarrutusvaikutus. Tällöin maksa muuttuu tehokkaaksi glukoositehtaaksi, mikä lisää edelleen veren glukoosipitoisuutta. (3)</i></p>		<p>Insuliini säätelee verensokeria. Se edistää glukoosin hyväksikäyttöä kudoksissa ja vähentää maksan glukoosin tuottoa sekä glykogeenivarastojen pilkkoutumista. Insuliinin puutteessa glukoosia ei siirretä energiakäyttöön ja maksasta puuttuu insuliinin jarrutusvaikutus. Maksa muuttuu glukoositehtaaksi, mikä nostaa verensokeria.</p>		
<p><i>Based on the Finnish Pediatric Diabetes Register, we determined that 7,871 children younger than age 15 were diagnosed with type 1 diabetes in Finland between 2003 and 2018. (1)</i></p>	<p>Perustuen Suomen diabetesrekisteriin, arvioimme, että alle 15-vuotiaista lapsista 7871:llä diagnosoitiin tyypin 1 diabetes Suomessa vuosien 2003 ja 2018 välillä.</p>	<p>Suomen diabetesrekisterin mukaan alle 15-vuotiaista lapsista 7871:llä diagnosoitiin tyypin 1 diabetes 2003–2018 välisenä aikana.</p>	<p>Esiintyvyys</p>	
<p><i>Tässä ikäryhmässä taudin kokonaisilmaantuvuus pieneni vuosien 2003–2006 keskiarvosta 57,9/100 000 henkilövuotta lukemaan 52,2/100 000 henkilövuotta vuosina 2015–</i></p>		<p>Alle 15-vuotiailla diabeteksen ilmaantuvuus pieneni 2003–2006 keskiarvosta 57,9/100 000 henkilövuotta lukemaan 52,2/100 000 vuosina 2015–2018. Kokonaisilmaantuvuuden</p>		

<i>2018. Kokonaisilmaantuvuuden pieneneminen johtui pääasiassa alle viisivuotiaiden ryhmässä todetusta merkittävästä ilmaantuvuuden vähenemisestä. (2)</i>		pieneneminen voidaan selittää alle viisivuotiaiden ilmaantuvuuden vähenemisellä.		
<i>Muutos taudin ilmaantuvuudessa on tapahtunut sen verran äkillisesti, että geneettiset muutujat eivät voi sitä yksin selittää. Siispä katse on käännettävä ulkoisiin tekijöihin. (2)</i>		Diabeteksen ilmaantuvuudessa on tapahtunut niin äkillinen muutos, että geneettisten muutujien lisäksi on tarkasteltava ulkoisia tekijöitä.		
<i>Type 1 diabetes is one of the most common endocrine diseases in children. Worldwide, an estimated 65,000 children under 15 years old develop the disease each year, and the global incidence in children continues to increase at a rate of three per cent a year. (4)</i>	Tyypin 1 diabetes on yksi yleisimmistä endokriinisista sairauksista lapsilla. Maailmanlaajuisesti arviolta 65 000 alle 15-vuotiasta lasta sairastuu tautiin joka vuosi, ja maailmanlaajuinen esiintyvyys lapsilla jatkaa kasvuaan kolmella prosentilla vuodessa.	Tyypin 1 diabetes on yksi lasten yleisimmistä umpierityssairauksista. Kansainvälisesti vuosittain noin 65 000 alle 15-vuotiasta sairastuu tautiin. Esiintyvyys kasvaa kolmella prosentilla joka vuosi.		
<i>Tyypin 1 diabetekseen sairastuu Suomessa enemmän lapsia kuin missään muualla maailmassa. Vuonna 2005 diabetekseen sairastui alle 15-vuotiasta 62/100 000. (10)</i>		Tyypin 1 diabetekseen sairastuu Suomessa eniten lapsia maailmassa. Vuonna 2005 alle 15-vuotiaista sairastui 62/100 000.		
<i>It can be difficult to distinguish from other acute illnesses at the initial stages in younger children and therefore a high index of</i>	Se voi olla hankala erottaa muista akuuteista taudeista alkuvaiheissa pienillä lapsilla ja sen	Sen (tyypin 1 diabeteksen) erottaminen muista pienten lasten taudeista on hankalaa, joten	Diagnosoiminen	

<i>suspicion among health professionals is important. (4)</i>	takia korkea epäilyindeksi terveydenhuollon ammattilaisilla on tärkeää.	terveydenhuollon ammattilaisten tulisi epäillä tautia.		
<i>Community practitioners play an important role in helping to identify children who may have diabetes and prompting rapid blood glucose testing and referral. (4)</i>	Perusterveydenhuollossa työkentelevien ammattilaisten rooli on tärkeä apuna olemisessa diabetesta sairastavien lasten löytämisessä sekä kehottamisessa nopeaan verensokerin testaamiseen ja lähetteen tekemiseen.	Perusterveydenhuollon ammattilaiset ovat tärkeässä roolissa lasten diabeteksen tunnistamisessa, verensokerin mittaamisessa sekä lähetteen tekemisessä.		
<i>As a first presentation, overlapping signs of DKA and the respiratory infections that can trigger DKA, especially during cold and flu seasons, can complicate this diagnosis. (5)</i>	Ensimmäisenä esiintymisenä, päällekkäiset merkit DKA:sta (diabeettisesta ketoasidoosista) ja hengitystieinfektioista, jotka voivat laukaista DKA:n, etenkin flunssakausina, voivat monimutkaistaa tämän diagnoosin tekoa.	Diabeettisen ketoasidoosin sekä sen mahdollisesti laukaisten hengitystieinfektioiden päällekkäiset oireet voivat hankaloittaa diagnoosin tekemistä etenkin flunssakausina.		
<i>– more than half of children younger than 3 years of age present with DKA as their first presentation of T1DM. (5)</i>	– yli puolella alle kolmevuotiaista lapsista esiintyy DKA (diabeettinen ketoasidoosi) ensimmäisenä esiintymisenä tyypin 1 diabeteksesta.	Yli puolella alle kolmevuotiaista ketoasidoosi on ensimmäinen merkki tyypin 1 diabeteksesta.		
<i>Diabetes UK has launched the '4Ts' campaign which largely summarises the clinical symptoms of diabetes (Diabetes UK, 2015): Toilet: going to the toilet a lot, bed wetting by a previously dry child or heavier nap-</i>	Diabetes UK on lanseerannut kampanjan "4Ts" (neljä T-kirjainta), joka tiivistää diabeteksen kliiniset oireet: Wc: wc:ssä käyminen usein, sänkykastelu ennen kuivalta lapselta tai vauvojen painavammat vaipat. Janoinen: to-	Diabetes UK -järjestön mukaan diabeteksen yleisimmät oireet ovat runsas virtsaaminen, janoisuus, väsymys sekä laihtuminen.		

<p><i>pies in babies. Thirsty: being really thirsty and not being able to quench the thirst. Tired: feeling more tired than usual. Thinner: losing weight or looking thinner. (4)</i></p>	<p>della kova janoisuus ja kykene-mättömyys janon sammuttami-seen. Väsymys: väsyneempi olo kuin yleensä. Laihempi: Painon-lasku tai laiheammalta näyttämi-nen</p>			
<p><i>Useimmilla diagnoosiin pääs-tään diabetekselle tyypillisten oireiden – janon, runsaiden virt-samäärien, väsymyksen ja laiht-umisen – perusteella ennen diabeettisen ketoasidoosin eli happomyrkytyksen kehittymistä (3)</i></p>		<p>Diabeteksen tyypillisimmät oi-reet ovat kova jano, virtsaami-nen usein ja laihtuminen.</p> <p>Diagnoosi diabeteksestä saa-daan usein ennen happomyrky-tyksen kehittymistä.</p>		
<p><i>Presenting symptoms of DKA include polyuria and polydipsia, weight loss, fatigue, altered mental status, and respiratory distress (ie, Kussmaul breathing). While polyuria and polydip-sia frequently occur, Kussmaul breathing occurs in only 28% of DKA presentations. (5)</i></p>	<p>DKA:n (diabeettisen ketoasidoo-sin) esiintyviä oireita ovat polyu-ria, polydipsia, painonlasku, vä-symys, muuttunut henkinen tila ja hengitysvaikeudet (eli Kuss-maulin hengitys). Kun polyuria ja polydipsia esiintyvät usein, taas Kussmaulin hengitys esiintyy vain 28 %:lla DKA:n esiintymi-sistä.</p>	<p>Diabeettisen ketoasidoosin oi-reita ovat runsas virtsaneritys, vesijuoppous, painonlasku, vä-symys ja muuttunut henkinen tila. Kussmaulin hengitystä esiintyy oireena vain noin 28 %:lla DKA tapauksista.</p>	<p>Diabeteksen kompli-kaatiot</p>	<p>Komplikaatiot ja haasteet</p>
<p><i>Kussmaul breathing, character-ized by tachypnea and in-creased depth of breath, is a classic sign of DKA; however, change in depth of breathing might not be apparent in</i></p>	<p>Kussmaulin hengitys, jolle on ominaista takypnea ja lisääntynyt syvyys hengityksessä, on klassi-nen merkki diabeettisesta ke-toasidoosista; kuitenkin, syvyy-den muutos hengityksessä ei välttämättä ole havaittavissa</p>	<p>Kussmaulin hengitykselle omi-naista on tiheämpi ja syvempi hengitys, jotka kertovat ke-toasidoosista. Hengityssyvyy-den muutosta ei aina pysty ha-vaitsemaan pienillä lapsilla.</p>		

<i>younger children owing to their size. (5)</i>	nuoremmilla lapsilla heidän kokonsa takia.		
<i>Vähäisten metabolisten reservien vuoksi heille voi myös kehittyä hengenvaarallinen ketoasidoosi nopeammin kuin isommille lapsille ja aikuisille. Kusmaulin hengityksen tunnistaminen onkin pienillä lapsilla erityisen tärkeää. (6)</i>		Pienille lapsille voi vähäisten metabolisten reservien takia kehittyä ketoasidoosi nopeammin kuin isommille lapsille ja aikuisille. Kusmaulin hengityksen tunnistaminen on tärkeää.	
<i>Some children can develop dehydration and acidosis within 24 hours of first presentation of diabetes, and children under two years of age are at most risk. (4)</i>	Osalle lapsista voi kehittyä nestehukka ja asidoosi 24 tunnin kuluessa diabeteksen ensiesiintymisestä, ja alle kaksivuotiaat lapset ovat suurimmassa vaarassa.	Nestehukka ja asidoosi voivat kehittyä etenkin alle kaksivuotiaalle 24 tunnin kuluessa diabeteksen ensiesiintymisestä.	
<i>Ketoasidoosin oireet – pahoinvointi, oksentelu, vatsakivut ja huokuva hengitys – muistuttavat usein tavallisten infektioautien oireita. (3)</i>		Ketoasidoosin oireet, pahoinvointi, oksentelu, vatsakivut ja huokuva hengitys ovat samankaltaisia kuin infektioautien oireet.	
<i>Diabetes is a life-long medical condition with potential for serious complications. (4)</i>	Diabetes on elinikäinen sairaus, jolla on mahdollisuuksia vakaviin komplikaatioihin.	Diabetes on elinikäinen sairaus, johon sisältyy riski vakaviin komplikaatioihin.	
<i>Youth with T1D must adhere to a complex and time-consuming lifelong daily medical regimen to delay or prevent the onset of acute and chronic T1D-related</i>	Ykköstyypin diabetesta sairastavien nuorten täytyy noudattaa monimutkaista ja elinikäistä päivittäistä lääkkeellistä hoito-ohjel-	Ykköstyypin diabeteksen hoito on ikuista. Diabetes aiheuttaa monia erilaisia liitännäissairauksia, mihin	

<p><i>complications such as seizure, coma, diabetic ketoacidosis, cardiovascular disease, retinopathy, nephropathy, and neuropathy. (8)</i></p>	<p>maa viivästyttämään tai ehkäisemään akuutteja ja kroonisia tyyppin 1-diabetekseen liitettyjä komplikaatioita, kuten kohtauksia, koomaa, diabeettista ketoasidoosia, sydän- ja verisuonisairauksia, retinopatiaa, nefropatiaa ja neuropatiaa.</p>	<p>tärkeänä osana ehkäisemään ja/tai viivästyttämään niitä on oikeanlainen päivittäinen lääkitys, millä hallitaan verensokeritasapainoa.</p>	
<p><i>Young children may have erratic eating patterns, as well as fluctuating amounts of physical activity from day-to-day, both of which contribute to an increased risk for hypoglycemia. (9)</i></p>	<p>Nuorilla lapsilla saattaa olla arvaamattomat ruokailutottumukset kuten myös vaihtelevat määrät fyysistä aktiivisuutta päivästä toiseen, mitkä molemmat lisäävät riskiä hypoglykemiaan.</p>	<p>Epäsäännölliset ruokailut ja vaihteleva liikuntamäärä lisäävät riskiä alhaiseen verensokeriin.</p>	<p>Diabeteksen hoidon haasteet taaperokäisellä</p>
<p><i>Physical activity and the need to balance energy expenditure and insulin dosing/food intake is another potential challenge when managing T1D in young children. (8)</i></p>	<p>Fyysinen aktiivisuus ja tarve tasapainoittaa energian kulutus ja insuliinin annostelu/ruoan annostelu on toinen potentiaalinen haaste, kun ykköstyypin diabetesta hoidetaan nuorella lapsella.</p>	<p>Liikkuminen sekä syöminen vaikuttavat paljon insuliinin annosteluun sekä sen vaikutukseen.</p>	
<p><i>Parents of young children with T1D are responsible for their child's daily T1D management, including frequent blood glucose (BG) monitoring, insulin administration, and diet/physical activity regulation. (8)</i></p>	<p>Ykköstyypin diabetesta sairastavien nuorten lasten vanhemmat ovat vastuutta lapsensa päivittäisestä diabeteksen hoidosta, sisältäen säännöllisen verensokerin (VS) mittauksen, insuliinin annostelun ja ruokavalion/fyysisen aktiivisuuden säätelyn.</p>	<p>Pienten lasten vanhempien vastuulla on kokonaisuudessaan lapsen diabeteksen ja verensokerin pitämisen hoitotasapainossa.</p>	

<p><i>Young children may have erratic eating patterns, as well as fluctuating amounts of physical activity from day-to-day, both of which contribute to an increased risk for hypoglycemia. (9)</i></p>	<p>Pienillä lapsilla voi olla epäsäännölliset syömistavat, kuten myös vaihtelevat määrät fyysistä aktiivisuutta päivittäin, jotka molemmat lisäävät hypoglykemian riskiä.</p>	<p>Taaperoikäisten vaihtelevat syömiset ja liikkumiset lisäävät riskiä alhaiseen verensokeriin.</p>	
<p><i>These relatively conservative glycemic goals recognize the developmental challenges of increased insulin sensitivity, unpredictable diet/physical activity patterns, and resulting glycemic variability in this population. (8)</i></p>	<p>Nämä suhteellisen konservatiiviset glykeemiset tavoitteet tunnistavat kehityshaasteet lisääntyneessä insuliiniherkkyudessa, arvaamattomien ruokavalion/fyysisen aktiivisuuden malleissa ja tuloksena oleva glykeeminen vaihtelu tässä ikäluokassa.</p>	<p>Monet yksilölliset asiat vaikuttavat verensokeriin ja sen käyttäytymiseen, kuten päivittäin vaihtuvat tavat liikkua tai syödä.</p>	
<p><i>At this young age, many children also lack the developmental maturity to recognize, comprehend, and communicate to their adult caregivers their symptoms of hypoglycemia and hyperglycemia. (9)</i></p>	<p>Tässä iässä monilla lapsilla on puute kehittyneestä kypsyydestä tunnistaa, ymmärtää ja kommunikoida aikuiselle huoltajalle heidän oireistaan hypoglykemiasta ja hyperglykemiasta.</p>	<p>Pienten lasten kommunikoinnin vähyys ja ymmärrys omasta olotilasta on riski verensokerin heittelylle.</p>	
<p><i>The young child's limited cognitive ability to cope with daily regimen demands may also lead to aggression, resistance to BG checks or injections/site changes, or somatic complaints. (8)</i></p>	<p>Pienten lasten rajoittunut kognitiivinen kyky selviytyä päivittäisestä hoito-ohjelmasta saattaa johtaa aggressioon, VS mittauksen ja injektoiden/paikan vaihtelun vastustamiseen tai somaattisiin vaivoihin.</p>	<p>Pienet lapset eivät välttämättä ymmärrä sairauden hoidon tärkeyttä, jonka vuoksi saattavat alkaa vastustella sairauden hoidon toimenpiteitä, kuten mitauksia tai pistoksia.</p>	

<p><i>For a variety of reasons, including lack of expressive language skills and cognitive immaturity, young children may be unable to reliably detect and/or report early symptoms of hypoglycemia. Parents may struggle to discriminate between behavioral cues signifying a low or high BG level and normal developmental (mis)behavior such as temper tantrums, which can interfere with proper T1D management. (8)</i></p>	<p>Monista erilaisista syistä, kuten ilmeisen kielitaidon puutteesta ja kognitiivisesta kypsyttömyydestä, johtuen pienet lapset eivät välttämättä pysty luotettavasti havaitsemaan ja/tai kertomaan aikaisista hypoglykemian oireista. Vanhemmilla saattaa olla vaikeuksia erottaa käyttäytymismerkkejät, mitkä viittaavat alhaiseen tai korkeaan VS-tasoon sekä normaalit kehityksen (virhe)käyttäytymiset kuten raivokohtaukset, jotka voivat häiritä kunnollista ykköstyypin diabeteksen hoitoa.</p>	<p>Vanhemmilla saattaa olla vaikeuksia havainnoida lapsen käytösmerkkejä, mitä tulee verensokeritasoon ja esimerkiksi normaalit lapsen uhmakohtaukset saattavat sekoittaa diabeteksen hallintaa (normaali iänmukainen uhmakohtaus sekoitetaan esimerkiksi alhaiseen verensokeriin).</p>	
<p><i>Insulin dosage, which is largely based on predicted food consumption, can be difficult to estimate in advance. Many parents therefore choose to administer insulin after a meal is consumed in order to avoid hypoglycemia if too little food is eaten, despite the fact that T1D control may be compromised by not administering the insulin pre-meal. (8)</i></p>	<p>Insuliiniannos, mikä perustuu suureksi osaksi ruoan kulutuksen ennustukseen, voi olla vaikea arvioida etukäteen. Monet vanhemmat päättävät siksi antaa insuliinin aterian jälkeen välttääkseen hypoglykemian, jos syödään liian vähän ruokaa, huolimatta siitä, että ykköstyypin diabeteksen hoitotasapaino voi vaaraantua, jos insuliinia ei anneta ennen ateriaa.</p>	<p>Osa vanhemmista pelkää hypoglykemiaa, jolloin mieltävät paremmaksi pistää insuliinin vasta ruokailun jälkeen, kun näkee ruoan todellisen syödyn määrän.</p>	<p>Vanhempien kokemat haasteet diabeteksen hoidossa taaperoikäisellä lapsella</p>
<p><i>The burden of T1D management and resulting parental worry about acute and chronic complications likely contributes</i></p>	<p>Ykköstyypin hallinnan raskaus ja siitä johtuva vanhempien huoli akuuteista ja kroonisista komplikaatioista</p>	<p>Ykköstyypin diabeteksen hoito lisää vanhempien huolta ja stressiä, mitä tulee komplikaatioihin ja sairauden hoitoon.</p>	

<p><i>to daily BG management challenges and parent stress. (8)</i></p>	<p>kaatioista todennäköisesti vaikuttaa päivittäiseen VS:n (= verensokeri) hallintahaasteisiin ja vanhempien stressiin.</p>		
<p><i>Similarly, international studies comparing pump therapy to injection therapy in small samples of young children under the age of seven have shown that pump therapy was associated with higher parent quality of life, as well as less parenting stress, less overall diabetes burden, fewer hypoglycemia-related worries, and less frequent struggling and less difficulty managing eating behaviors than injection therapy. (9)</i></p>	<p>Samankaltaisissa kansainvälisissä tutkimuksissa, jotka vertaavat pumppuhoitoa injektiohoitoon pienissä alle 7-vuotiaiden lasten ryhmissä, ovat osoittaneet, että pumppuhoito yhdistettiin vanhempien parempaan elämänlaatuun kuin myös pienempään vanhemmuuden stressiin, vähemmän yleistä diabetesta johtuvaa kuormitusta, vähemmän hypoglykemiaan liittyviä huolia ja vähemmän säännöllisiä kamppailuja ja vähemmän vaikeuksia hallita syömiskäyttäytymistä kuin injektiohoidossa.</p>	<p>Insuliinipumppu helpottaa vanhempien stressiä sekä huolta lapsen verensokeritasoista.</p>	
<p><i>Young children also exhibit increased insulin sensitivity, susceptibility to hypoglycemia, and potentially long-term neuropsychological effects due to difficulties meeting treatment goals and longer disease duration. (8)</i></p>	<p>Pienillä lapsilla on myös lisääntynyt insuliiniherkkyys, herkkyys hypoglykemiaan, ja mahdollisesti pitkäaikaisia neuropsykologisia vaikutuksia, jotka johtuvat hoitotasapainon saavuttamisen vaikeudesta ja taudin pidemmästä kestosta.</p>	<p>Mitä nuorempana sairastuu diabetekseen, sitä pidempään sitä sairastaa ja näin ollen altistuu monille erilaisille liitännäissairauksille tai kokee erilaisia komplikaatioita taudista (kuten hypoglykemiaa). Lisäksi sairaus vaikuttaa myös neuropsykologisesti.</p>	<p>Haasteet nuorena sairastuessa</p>

<p><i>Following diagnosis, approximately 69% of young children experience a temporary restoration of beta cell function (i.e., honeymoon period) as a result of insulin therapy, during which less insulin is required. Yet, 90% of young children no longer fall into this category 12 months post-diagnosis [12]. Thus, parents must quickly adapt to a new T1D regimen and changing physiological needs. (8)</i></p>	<p>Diagnoosin saamisen jälkeen arviolta 69 % nuorista lapsista kokevat väliaikaisen beetasolujen palautumisen (l. kuherruskuukausi) insuliinihoidon seurauksena, jonka aikana tarvitaan vähemmän insuliinia. Kuitenkin 90 % pienistä lapsista eivät enää kuulu tähän kategoriaan 12 kuukauden jälkeen diagnoosin toteamisesta. Näin ollen vanhempien on nopeasti sopeuduttava uusiin ykköstyypin diabeteksen hoito-ohjeisiin ja muuttuviin fysiologisiin tarpeisiin.</p>	<p>Insuliinihoidon aloittamisen jälkeen suuri osa lapsista kokee väliaikaisen insuliinituotannon palautumisen tai ainakin paranemisen. Kuitenkaan tämä ei ole kestävä, ja vanhempien täytyy mahdollisesti nopeastikin omaksumaa uudet hoito-ohjeet ja seurata tarkasti tilannetta.</p>
<p><i>The association between glycaemic variability, particularly hyperglycemia, and cognitive function was more pronounced in young children with earlier onset and longer duration of diabetes, further highlighting the vulnerability of the developing brain in this age group. (8).</i></p>	<p>Glykeemisen vaihtelevuuden, varsinkin hyperglykemian, ja kognitiivisten toimintojen välinen yhteys pienemmällä lapsilla, joilla diabetes alkoi ja kesti pidempään, selkeästi korosti kehittyvien aivojen haavoittuvuutta tässä ikäluokassa.</p>	<p>Mitä nuorempi lapsi on, sitä herkemmät kehittyvät aivotkin ovat, ja verensokerin epätasapaino ja heittäily vaikuttaa esimerkiksi kognitiivisiin toimintoihin.</p>
<p><i>– trending associations among executive functioning, learning/memory, and hyperglycemia, suggesting that structural brain changes in youth with diabetes have a subtle, yet measurable, impact on cognition as</i></p>	<p>– kehityssuunta toiminnanohjauksen, oppimisen/muistin ja hyperglykemian välillä viittaavat aivojen rakenteellisiin muutoksiin diabetesta sairastavilla nuorilla, mikä on hienovarainen mutta kui-</p>	<p>Diabetes vaikuttaa aivoihin nopeasti, jo kahden vuoden kuluessa on havaittavissa muutoksia.</p>

<p><i>soon as two years after the onset of T1D. (8)</i></p>	<p>tenkin mitattava muutos kognitiivisissa jo kahden vuoden kuluttua ykköstyypin diabeteksen alkamisesta.</p>		
<p><i>Verengluukoosiarvojen äärimäinen vaihtelu ja erityisesti akuutti hypoglykemia aiheuttavat toimintahäiriön aivoissa, mikä saattaa haitata kognitiivista kehitystä. Aikuisilla vaikeidenkaan hypoglykemioiden ei ole todettu aiheuttavan pitkäaikaista haittaa kognitiivisille toimintoille (DCCT/EDIC 2007), mutta lasten kehittyvään hermostoon diabeteksella ja vaikeilla hypoglykemioidella saattaa olla pitkäaikaisvaikutuksia. (10)</i></p>		<p>Vaikka aikuisille vaikeat hypoglykemit ei ole todettu aiheuttavan pitkäaikaista haittaa, niin lasten kehittyvään hermostoon saattaa kuitenkin tulla pitkäaikaisvaikutuksia kognitiivisiin kykyihin.</p>	
<p><i>Riskiryhmässä kognitiivisen kehityksen ongelmien suhteen ovat ne lapset, jotka ovat sairastuneet varhain, alle 5-vuotiaana, tai joilla on ollut useita vaikeita hypoglykemiakohtauksia. (10)</i></p>		<p>Alle 5-vuotiaana diabetekseen sairastuvat lapset ovat suurimmassa riskissä kognitiivisen kehityksen ongelmille.</p>	
<p><i>Erityisesti varhain sairastuneet menestyivät heikommin tarkkaavuus-, toiminnanohjaus- ja prosessointinopeustehtävissä. Toistuvien vaikeiden hypoglykemioiden esiintyminen ennusti</i></p>		<p>Vaikeat hypoglykemit lisäävät pienenä sairastuneilla lapsilla heikompaa kielellistä päättelyä ja kokonaisälykkyyttä.</p>	

<i>heikompa kielellistä päättelyä ja kokonaisälykkyyttä. (10)</i>			
<i>Pump therapy has shown greater improvements in glyce- mic control compared to injec- tion therapy in both adult and pedi- atric patients, although pump use in children under the age of seven is less well studied than in other pedi- atric age groups and has shown mixed results in its effectiveness at im- proving glyce- mic control. (9)</i>	Pumppuhoito on osoittanut suu- rempia parannuksia verensokeri- tasapainon hallitsemiseen verrat- tuna injektiohoitoon niin aikuisilla kuin lapsipotilailla, vaikka pum- pun käyttö alle seitsemänvuoti- ailla lapsilla on vähemmän tut- kittu kuin muissa lasten ikäryh- missä ja on osoittanut vaihtelevia tuloksia tehokkuudessaan paran- taa verensokeritasapainoa.	Pumppuhoito diabeteksen hoi- dossa on parempi verensokeri- tasapainon hallitsemiseen, vaika- kakin alle 7-vuotiailla lapsilla vähemmän tutkittu.	Ykköstyypin diabetek- sen hoito taaperoikäi- sellä
<i>[T]he American Academy of Pe- diatrics analyzing the safety and efficacy of pump use in children under the age of seven con- cluded that pump therapy is a safe, effective, and viable option for select young children with T1D. (9)</i>	American Academy of Pediatrics analysoi pumpun turvallisuutta ja tehokkuutta alle seitsemänvuoti- ailla lapsilla päättäen sen olevan turvallinen, tehokas ja varteen- otettava vaihtoehto osalle pie- nistä lapsista, jotka sairastavat 1- tyypin diabetesta.	Insuliinipumppu on tehokas, tur- vallinen ja hyvä vaihtoehto dia- beteksen hoitoon lapsilla.	
<i>In particular, the pump's ability to bolus small doses for multiple frequent meals, as well as sus- pend insulin delivery if neces- sary, may be especially benefi- cial for youth in this age group. (9)</i>	Varsinkin pumpun ominaisuus bolusoida pieniä annoksia useille pienille aterioille kuten myös tar- vittaessa insuliinin annostuksen keskeyttäminen voivat olla eri- tyisen hyödyllisiä tälle ikäryh- mälle.	Insuliinipumppu helpottaa insu- liiniantosten antoa varsinkin pienten lasten kanssa.	

<p>— <i>parents of young children with T1D reported that pump therapy provided better perceived glucose control and easier day-to-day management of diabetes, as well as the opportunity for more “freedom, flexibility, and spontaneity in their daily lives. (9)</i></p>	<p>— vanhemmat, joiden pienet lapset sairastavat ykköstyypin diabetesta, raportoivat että pumppuhoito tarjosi paremmin havaitun glukoosin hallinnan ja helpomman päivittäisen diabeteksen hoidon, kuten mahdollisesti lisää ”vapautta, joustavuutta ja spontaaniutta” heidän päivittäisessä elämässään.</p>	<p>Insuliinipumppu lisännyt parempaa glukoosin hallintaa sekä myös joustavuutta ja vapautta elämään.</p>		
--	---	--	--	--