



Diabetesta sairastavan potilaan perioperatiivisen hoidon erityispiirteet päiväkirurgiassa

- ohje silmätautien leikkausosaston sairaanhoitajille

Emmi Aaltonen

2023 Laurea

A decorative horizontal bar at the bottom of the page, composed of three segments: a pink segment on the left, a blue segment in the middle, and a teal segment on the right.

Laurea-ammattikorkeakoulu

**Diabetesta sairastavan potilaan perioperatiivisen hoidon erityis-
piirteet päiväkirurgiassa
- ohje silmätautien leikkausosaston sairaanhoitajille**

Emmi Aaltonen
Sairaanhoitaja AMK
Opinnäytetyö
Huhtikuu, 2023

Emmi Aaltonen

Diabetesta sairastavan perioperatiivisen hoidon erityispiirteet päiväkirurgiassa - ohje silmätautien sairaanhoitajille

Vuosi

2023

Sivumäärä

73

Tämä opinnäytetyö kuvaa diabetesta sairastavan päiväkirurgisen potilaan hoidon erityispiirteitä perioperatiivisen hoidon osalta. Opinnäytetyön tarkoitus on kehittää ohjeistus päiväkirurgisen diabetesta sairastavan potilaan hoidon erityispiirteistä sairaanhoitajille Silmätautien leikkausosastolla. Tavoitteena on ohjeen myötä mahdollistaa jokaiselle diabetesta sairastavalle potilaalle yhtenäinen hoito, ja näin parantaa potilasturvallisuutta entisestään. Opinnäytetyön hyödyn saajana sekä toimeksiantajana toimii Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Silmä- korvasairaalan Silmätautien leikkausosasto. Ohjetta on lähdetty toteuttamaan osaston sairaanhoitajien toiveesta saada yhtenäinen diabetesta sairastavan potilaan hoitotyötä koskeva ohjeistus.

Opinnäytetyön tietoperusta keskittyy diabetekseen sairautena, sen aiheuttamiin silmänsairauksiin sekä diabetesta sairastavan potilaan hoidon erityispiirteisiin perioperatiivisen hoitotyön eri vaiheissa. Opinnäytetyön kehittämisprosessi pitää sisällään kehittämistarpeen arvioinnin, suunnittelun, tuotoksen toteutuksen sekä arvioinnin. Kehittämismenetelminä on käytetty yhteiskehittämisen menetelmiä, teemahaastattelua, SWOT-analyysia sekä kirjallisia menetelmiä, joita ovat erilaiset ilmiötä selittävät teoriat sekä aiheeseen liittyvät tutkimukset. Tuloksena syntyivät taskukokoiset hoitotyön ohjekortit vastaamaan toimeksiantajan tarpeeseen yhtenäisistä ja selkeistä ohjeista diabetesta sairastavan potilaan hoitoon liittyen. Hoitotyön ohjekortit tullaan ottamaan käyttöön HUS Silmätautien leikkausosastolla keväällä 2023, sekä myöhemmin tulevaisuudessa soveltuvin osin myös Silmätautien muilla osastoilla.

Asiasanat: diabetes, diabeettiset silmänsairaudet, perioperatiivinen hoitotyö, päiväkirurgia

Emmi Aaltonen

**Special characteristics of the diabetic patient's perioperative care in day surgery -
Instructions for ophthalmic nurses**

Year	2023	Pages	73
------	------	-------	----

This thesis described the special characteristics in the care of patients with diabetes regarding day surgical perioperative care. The purpose of the thesis was to create instructions for the day surgical diabetic patient's care and its special characteristics to nurses in a Day Surgery Unit for Eye Diseases. The aim was to make possible to give every diabetic patient the same care, and therefore further improve patients' safety. The beneficiary and client of the thesis is the Day Surgery Unit for Eye Diseases at the Hospital District of Helsinki and Uusimaa (HUS). The instructions that were created in this thesis were based on the wishes of the unit's nurses in order to get a uniform instruction for the patients suffering from diabetes.

The theoretical framework of the thesis focused on diabetes as a disease, ophthalmic complications and its special characteristics in the different stages of perioperative care. The development process of the thesis included evaluating the need for the development, planning, implementation of the product and evaluation. Collaboration methods, theme interviews and SWOT analysis were used as development methods as well as literal methods that are different theories that explain phenomenon and topic related researches. A pocket-size nursing instruction cards were created as the output of the thesis to meet the client's need for uniform and clear instructions regarding the treatment of patients suffering from diabetes. The nursing instruction cards will be taken into use in the Day Surgery Unit for Eye Diseases in the spring of 2023, and in the future in other units for Eye Diseases as far as applicable.

Keywords: diabetes, diabetic eye diseases, perioperative care, day surgery

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Diabetes ja sen hoito	7
2.1	Tyypin 1 diabetes	9
2.2	Tyypin 2 diabetes	12
2.3	Muut diabeteksen muodot	13
2.4	Diabeteksen omahoito	15
2.5	Glukoosisensorit ja insuliinipumput	16
2.6	Diabetes ja silmät	17
2.7	Diabeettisten silmäsairauksien ehkäisy ja hoito	24
3	Diabetesta sairastavan leikkauspotilaan perioperatiivinen hoitotyö	25
3.1	Diabetespotilas ja preoperatiivinen vaihe	27
3.2	Diabetespotilas ja intraoperatiivinen vaihe	31
3.3	Diabetespotilas ja postoperatiivinen vaihe	37
3.4	Akuuttitilanteet diabetesta sairastavan potilaan hoitotyössä	39
4	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	41
5	Ohjekorttien kehittäminen	42
5.1	Kehittämistarpeen kuvaus	46
5.2	Ohjekorttien suunnittelu	49
5.3	Ohjekorttien toteutus	52
6	Lopputuloksen arviointi	57
6.1	Opinnäytetyön eettisyyden arviointi	59
6.2	Opinnäytetyön luotettavuuden arviointi	60
	Lähteet	61
	Kuviot	68
	Taulukot	69
	Liitteet	70

1 Johdanto

Suomessa on arviolta noin 500 000 diabetesta sairastavaa henkilöä, ja joka toisella tyypin 1 diabetesta sairastavalla on vähintään lievää diabeettista verkkokalvosairautta eli retinopatiaa. Tyypin 2 diabeetikoiden keskuudessa retinopatiaa voidaan sanoa olevan karkeasti joka neljännellä. Noin 15 prosentilla tyypin 1 diabeetikoista on 20 vuoden jälkeen sairastumisesta jokin hoitoa vaativa silmänpohjan sairaus. (Seppänen 2021.) Retinopatian lisäksi diabetespotilaat ovat alttiita myös muille silmien sairauksille, kuten kaihelle, makulaseudun turvotukselle, lasiaisverenvuodolle sekä verkkokalvon irtaumille. (Saari ym. 2011 s. 399-400.) On siis selvää, että diabetesta sairastavat potilaat ovat merkittävä potilasryhmä silmätautien leikkausosastolla, ja on erityisen tärkeää, että silmätautien parissa työskentelevällä sairaanhoitajalla on tietoa diabetespotilaan perioperatiivisen hoidon erityispiirteistä.

Opinnäytetyö on toteutettu kehittämistyönä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin (HUS) Silmätautien leikkausosastolle. Opinnäytetyö vastaa osaston tarpeeseen saada tietoa diabetesta sairastavan aikuispotilaan perioperatiivisen hoidon erityispiirteistä. Tähän tarpeeseen vastaavat kehittämistyön tuotoksena syntyneet hoitotyön taskukokoiset ohjekortit. Ohjekorttien sisältö koskee sekä tyypin 1 että 2 diabetesta sairastavia potilaita, ja jokaiselle päiväkirurgisen leikkauspäivän vaiheelle, eli pre-, post- ja intraoperatiivisille vaiheille, on oma hoitotyön korttinsa. Lisäksi oma korttinsa on erikseen myös diabetesta sairastavien potilaiden hoidossa mahdollisesti ilmeneville akuuttitilanteille. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys käsittelee diabetesta sairautena, diabeteksen aiheuttamia silmänsairauksia sekä perioperatiivisen hoidon kannalta tärkeitä diabeteksen liittyviä seikkoja. Opinnäytetyön tieto on rajattu koskemaan päiväkirurgisia potilaita.

Opinnäytetyön tarkoitus on kehittää ohjeistus diabetesta sairastavan päiväkirurgisen potilaan hoidon erityispiirteistä sairaanhoitajille HUS Silmätautien leikkausosastolla. Pää tavoitteena on ohjeen myötä mahdollistaa jokaiselle diabetesta sairastavalle potilaalle yhtenäinen hoito, ja näin parantaa potilasturvallisuutta entisestään. Ohjeistuksen toteuttamisessa hyödynnetään erilaisia kehittämistutkimuksen menetelmiä. Opinnäytetyö on kirjoitettu ensisijaisesti potilaan hoidosta vastaaville sairaanhoitajille esimerkiksi perehdytysmateriaaliksi tai kertausmateriaaliksi työuran edetessä. Opinnäytetyöstä voi hyötyä myös muiden leikkausosastojen henkilökunta, silmätautien muut osastot sekä aiheesta kiinnostuneet sairaanhoidon ammattilaiset sekä alan opiskelijat.

2 Diabetes ja sen hoito

Sairaanhoitajan työssä on hyvä ymmärtää, mitkä erilaiset tapahtumat elimistössä aiheuttavat diabeteksen. Tämän lisäksi on hyvä tuntea erilaiset diabeteksen tyypit, niiden hoito, sekä ymmärtää, millaisia erilaisia liitännäissairauksia diabetekseen voi liittyä. Näin voimme hoitaa diabetespotilasta kokonaisvaltaisesti tämän perussairaus huomioiden.

Diabetes on sairaus, jossa verensokeria tulee säännöllisesti seurata, jotta se ei pääsisi laskemaan tai nousemaan liian paljon, ja jossa lääkehoidosta tulee huolehtia tarkasti. Pintaa syvemmälle katsottuna diabetes on energia-aineenvaihdunnallinen häiriö, joka aiheuttaa plasman glukoosipitoisuuden pitkäaikaisen kohoamisen. (Niskanen & Ilanne-Parikka 2019.) Diabetes voidaan jakaa omiksi tyypeikseen. Jako voidaan tehdä karkeasti yleisimpiin tyyppiin 1 ja tyyppiin 2 diabeteksen muotoihin, mutta näiden lisäksi on olemassa myös muita harvinaisempia diabeteksen alamuotoja (Ilanne-Parikka 2021a).

Koko maailman väestöstä diabetesta sairastaa noin 5 %, josta tyyppiin 1 diabetesta sairastaa 20 % ja tyyppiin 2 diabetesta 80 % (Blanshard 2016, 148). Suomessa diabetesta sairasti vuonna 2017 30-vuotiaiden ja sitä vanhemman aikuisväestön osalta miehistä 15 % ja naisista 10 %. Tämä selviää FinTerveys 2017- väestötutkimuksesta. Muihin Euroopan maihin verrattuna tyyppiin 2 diabetekseen sairastuminen on keskitasoa. Tyyppiin 1 diabetes puolestaan on Suomessa yleisempää kuin missään muualla maailmassa. Tämä johtuu todennäköisesti suomalaisesta geeniperimästä. (THL 2022.)

Terveellä ihmisellä veren glukoosipitoisuus eli veren sokeripitoisuus pysyttelee säännöllisenä, mutta vaihtelee esimerkiksi ruokailujen vuoksi. Elimistön perus glukoosipitoisuus on 4-6 mmol/l, ja aterioiden jälkeen verensokeritaso voi nousta 8 mmol/l asti, laskien parin tunnin sisällä takaisin perustasolle. (Rönnemaa & Niskanen, 2019b.) Diabeteksessa verensokeripitoisuus on pitkäaikaisesti kohonnut, eikä ilman lääkehoitoa noudata edellä mainittuja viitearvoja. Kohonneen verensokeripitoisuuden eli hyperglykemian voi aiheuttaa insuliinin puute, sen heikentynyt vaikutus tai molemmat. (Käypä hoito 2022.)

Ihmisen veressä oleva glukoosi on peräisin syödyistä ja imeytyneestä ravinnosta, maksan glykoogenista, vapautuvasta glukoosista sekä maksan synteettisesti valmistamasta glukoosista, jonka se tuottaa aminohapoista, laktaatista sekä rasvakudosten lipolyysissä vapautuvasta glyserolista. Ravinnosta saatu glukoosi on peräisin hiilihydraateista, jotka pilkkoutuvat ohutsuolessa disakkarideiksi, siitä sokerimolekyyleiksi eli monosakkarideiksi, ja nämä imeytyvät verenkiertoon. Monosakkarideja ovat glukoosi, fruktoosi ja galaktoosi. Galaktoosi on peräisin laktoosista. Näistä ihmiselle tärkein on nimenomaan glukoosi, toiselta nimeltään rypälesokeri. (Rönnemaa & Niskanen, 2019b.)

Kun erilaiset monosakkaridit ovat imeytyneet suolistosta verenkiertoon, alkaa niiden matka edelleen maksaan porttilaskimoa pitkin. Maksa joko varastoi glukoosin glykokeeniksi tai vaihtoehtoisesti vie sen eteenpäin verenkiertoon. Galaktoosin maksa muuntaa glukoosiksi ja fruktoosin myös suurimmilta osin glukoosiksi. Kun veren sokeritasapaino nousee, haimassa olevat beetasolut tunnistavat tämän, ja haiman Langerhansin saarekkeet aloittavat insuliinin tuotannon. Puolesta tunnista tuntiin ruokailun jälkeen, veren glukoosi ja insuliinipitoisuus ovat suurimmillaan. (Rönnemaa & Niskanen, 2019b.)

Insuliinia tarvitaan, jotta glukoosi pääsee siirtymään maksan lisäksi myös muihin elimiin, ja jotta veren sokeripitoisuus ei nouse liian korkeaksi. Insuliini on ainoa hormoni, joka voi alentaa verensokeria. Insuliini säätelee siis glukoosiaineenvaihduntaa, mutta tämän lisäksi myös valkuaisaineiden ja rasvojen aineenvaihduntaa. Erityisesti insuliinia tarvitaan, jotta lihakset ja rasvakudokset saavat glukoosia. Aivot sekä hermosolut ovat poikkeus siinä tapauksessa, että ne saavat glukoosia verenkierrosta myös ilman insuliinin vaikutusta. Kudoksissa glukoosi palaa energiaksi tai vaihtoehtoisesti varastoidaan. (Rönnemaa & Niskanen, 2019a.)

Elimistö tuottaa normaalitilanteessa insuliinia haiman Langerhansin solusaarekkeiden beetasoluissa. Haimasta erittyvä insuliini on insuliinin esiaste eli proinsuliini, joka edelleen pilkkoutuu insuliiniksi ja C-peptidiksi. Langerhansin solusaarekkeissa on myös alfasoluja, jotka tuottavat glukagonia. (Rönnemaa & Niskanen, 2019a.) Glukagonia tarvitaan vapauttamaan glukoosia maksasta verenkiertoon. (Rönnemaa, 2019.) Insuliinin reitti kulkee beetasoluista ensin maksaan, jonne jää lepotilassa 50-60% ja aterioiden yhteydessä 80-90%, ja sieltä loppuosa kulkeutuu verenkiertoon sekä muun muassa lihaksiin ja rasvakudokseen. (Rönnemaa & Niskanen, 2019a.) Insuliinin puute ilmenee liian korkeana verensokeripitoisuutena, tiheänä virtsaamistarpeena, kuivumisena, ja se voi lisätä tukosten riskiä ja haavojen tulehdusalttiutta niiden paranemista hidastaen (Blanshard 2016, 148).

Beetasoluista erittyy insuliinia verenkiertoon muutaman minuutin välein. Insuliinin erityis voidaan jakaa perus- sekä ateriainsuliinieritykseen. Insuliinin erityksen arvioimiseksi käytetään C-peptidin mittaamista, jota erittyy haimasta saman verran kuin insuliinia, mutta siirtyy vähentymättömänä verenkiertoon sekä pysyy siellä kauemmin, ja on siten luotettava insuliinin tuotannon määrän mittari. Peruseritys on suurinta ennen heräämistä ja sen jälkeen. Tälle on oma nimitys, joka on aamunkoittoilmiö. Perusinsuliinin tarve vaihtelee vuorokauden ajan lisäksi myös ruumiillisessa rasituksessa tai stressireaktiossa. (Rönnemaa & Niskanen, 2019a.)

Ateriainsuliini erittyy syödyn hiilihydraattimäärän mukaan. Syödyt hiilihydraatit nostavat veren glukoosipitoisuutta, ja tämä toimii signaalina haiman beetasoluille, jotka alkavat tuottaa insuliinia runsaammin elimistöön. Insuliinin erityis alkaa laskea, kun ateria on syöty ja glukoosin määrä veressä pienenee. Ateriainsuliinin erityis jakautuu kahteen vaiheeseen, jossa ensimmäisen erityksen tapahtuu ensimmäisen noin 10 minuutin aikana ja insuliinipitoisuus nousee

moninkertaisesti. Jälkieritys kestää aterian määrästä ja sen sisältämästä hiilihydraatti- ja valkuaisainemäärän mukaan noin 1-2 tuntia. (Rönnemaa & Niskanen, 2019a.)

Diabetekseen liittyy usein myös äkillisiä tai pitkäaikaisia liitännäissairauksia. Äkillisiä ovat esimerkiksi hyperglykemia eli liian korkea verensokeri, hypoglykemia eli liian alhainen verensokeri sekä ketoasidoosi eli happomyrkytys. Pitkäaikaisia lisäsairauksia ovat esimerkiksi neuropatia eli diabetekseen liittyvä hermosairaus, nefropatia eli diabeetikon munuaissairaus sekä retinopatia eli diabeettinen silmäsairaus. (Ilanne-Parikka 2021a.) Diabetes altistaa lisäksi verenpainetaudille, sydäninfarktille, aivoverenkiertohäiriölle sekä sydänlihassairaudelle eli kardiomyopatialle. (Blanshard 2016, 148.) Diabeettinen neuropatia voidaan jakaa erikseen vielä autonomiseen ja somaattiseen neuropatiaan. Autonomisella neuropatialla tarkoitetaan erilaisia autonomisen eli tahdosta riippumattoman hermoston toimintahäiriöitä. Somaattinen neuropatia tarkoittaa puolestaan tahdosta riippuvan hermoston toimintahäiriöitä. Näistä erityisesti tuntohermoihin liittyvät toimintahäiriöt voivat vaikuttaa potilaan hoitamiseen leikkauksen päivän aikana. Näitä häiriöitä kutsutaan nimellä sensorinen polyneuropatia. (Käypähoito 2016.)

Neuropatia voi aiheuttaa esimerkiksi rytmihäiriöitä, korkeaa leposykettä, ortostatismia sekä virtsaamishäiriöitä, kuten rakkoretentiota. (Käypähoito 2016.) Lisäksi autonominen neuropatia voi aiheuttaa oireetonta sydänlihaskemiaa, heikentynyttä hypoglykemian aistimusta sekä ruokatorven motiliteettihäiriötä, joka ilmenee esimerkiksi nielemisvaikeutena. Autonomiseen neuropatiaan liittyy myös gastropareesi, jolla tarkoitetaan mahalaukun tyhjenemisen hidastumista. (Punkkinen 2014.) Somaattisia tuntohermoihin liittyviä oireita ovat esimerkiksi tuntopuutokset, kivut, virheaistimukset kuten parestesia, virheellinen asentoaistimus sekä kävelyn epävarmuus (Käypähoito 2016). Nämä kaikki on hyvä osata ottaa huomioon diabeettista neuropatiaa sairastavan potilaan hoidossa.

2.1 Tyypin 1 diabetes

Tyypin 1 diabeteksessa haiman beetasolut eivät enää tuota insuliinia riittävästi tai ollenkaan (Ilanne-Parikka 2021a). Insuliinin puutos johtuu Langerhansin solusaarekkeiden beetasolujen tuhoutumisesta, jonka aiheuttaa kehon oma autoimmuuniprosessi näitä soluja vastaan. Tyypin 1 diabetekseen sairastuminen on geneettistä, ja keskimäärin riski sairastua tyypin 1 diabetekseen on noin 5-8 %, jos sisaruksella tai toisella vanhemmista on tyypin diabetes. Lisäksi ilmaantuvuutta voi todennäköisesti lisätä jokin toistaiseksi tuntematon ympäristötekijä, mikä lisää geneettisesti alttiin väestön riskiä sairastua. Ehkäisykeinoja tautiin ei vielä tunneta, mutta tutkimuksia aiheesta on meneillään. (Käypä hoito 2022).

Tyypin 1 diabeteksen hoidossa verensokeritasapainoa säädellään insuliinin avulla. Insuliinia annetaan pistoksin niin kutsutulla insuliinikynällä tai pumpulla ihon alle annosteltavana insuliinihoitona. Perussääntönä on, että tyypin 1 diabeteksen hoidossa pyritään pitämään verensokeritasapaino välillä 4-7 mmol/l aamuin sekä ennen aterioita, ja alle 10 mmol/l aterioiden jälkeen. Sokerihemoglobiinin eli HbA1c:n tulisi olla alle 53 mmol/mol, mutta yksilöllisesti, esimerkiksi raskauden aikana tavoite voi olla tätäkin tiukempi. Tavoite voi olla myös väljempi esimerkiksi omahoidon toteuttamisesta johtuvista haasteista. Glukoosisensorointia käytettäessä tavoitteena olisi, että yli 70 % sensorin lukemista arvoista on välillä 3,9-10 mmol/l. (Ilanne-Parikka 2021b.)

Tyypillinen insuliinin tarve esimerkiksi tyypin 1 diabetesta sairastavalla normaalipainoisella henkilöllä on 0,4-1 yksikköä/kg vuorokaudessa. Mikäli insuliinin tuotantoa on vielä jäljellä tai ilmenee insuliiniherkkyyttä, voi tarve olla myös tätä pienempi. Sen sijaan ylipaino, stressi, sairastaminen, murrosikä ja raskaus sekä kuukautiskierron vaiheet lisäävät insuliinin tarvetta. (Ilanne-Parikka 2021b.) Esimerkiksi 70 kilogrammaa painavan perusterveen normaalipainoisen henkilön insuliinin tarve vuorokaudessa olisi välillä 28 (0,4 KY x 70 kg) -70 (1 KY x 70 kg) riippuen diabeteksen hoitotasapainosta ja insuliiniherkkyydestä.

Koska insuliinin reaaliaikaista pitoisuutta veressä on käytännössä vaikea seurata, on hoitajan erityisen tärkeää tuntea erilaiset insuliinivalmisteet sekä tietää kuinka kauan niiden vaikutus kestää, millainen vaikutustapa niillä on sekä annosteluperiaatteet. Insuliinit vaikuttavat yksilöllisesti, ja todellinen vaikutus voidaan arvioida hoidon aikaisten verensokeripitoisuuksien perusteella, annosteltuna insuliinimäärällä sekä niiden ajankohtina. Insuliinit voidaan jakaa kategorioihin niiden vaikutuksien sekä vaikutusaikojen perusteella, geeniteknologian perusteella ja käyttöperiaatteen sekä annostelutavan perusteella. (Rönnemaa & Ilanne-Parikka, 2019.)

Vaikutusaikojen perusteella insuliinit voidaan jakaa pika-, lyhyt- ja pitkävaikutteisiin valmisteisiin, sekä sekoiteinsuliineihin, jotka sisältävät pika- ja pitkävaikutteista insuliinia samassa valmisteessa. (Rönnemaa & Ilanne-Parikka, 2019.) Näiden lisäksi olemassa on myös keskipitkävaikutteista NPH-insuliinia (Neutral Protamiini Hagedorn) (Terveyskylä 2022j). Geeniteknologian perusteella voidaan erottaa ihmisinsuliinit sekä insuliinijohdokset. Näillä ei ole hoidon kannalta merkitystä, vaan tärkeintä on ymmärtää, miten mikäkin insuliinivalmiste vaikuttaa. Käyttöperusteen ja annostelutavan perusteella insuliinit voidaan vielä jaotella perus- ja ateriainsuliineihin. Perusinsuliinivalmiste vastaa elimistön jatkuvasta perusinsuliinin tarpeesta erityisesti öisin ja aterioiden välillä, ja se tulee annostella säännöllisesti samaan aikaan. Perusinsuliinina käytetään pitkävaikutteista insuliinia (Rönnemaa & Ilanne-Parikka, 2019.)

Ateriainsuliinia annostellaan silloin, kun syödään veren glukoosia nostattavia määriä hiilihydraattia tai korjataan liian korkeaksi noussutta verensokeria. Ateriainsuliinit sisältävät pika- tai

lyhytvaikutteisia insuliineja. (Rönnemaa & Ilanne-Parikka, 2019.) Pikainsuliinia käytetään syö-
misen yhteydessä sekä tilapäisesti kohonneen verensokerin hoitoon. Pikainsuliinin vaikutus al-
kaa 10-20 minuutissa ja on voimakkain 1-2 tunnin kuluttua. Vaikutusaika on yksilöllinen,
mutta annoksen mukaan se kestää yleisimmin kahdesta viiteen tuntia. Pikavaikutteisen insulii-
nin toiminta perustuu siihen, että siinä olevia insuliinimolekyyleja on pyritty muokkaamaan
nopeasti imeytyväksi, jolloin ne jäljittelevät haiman normaalia toimintaa aterioinnin aikana.
(Terveyskylä.fi 2022h.)

Lyhytvaikutteisten insuliinien käyttö on vähäistä, ja Suomessa ainoastaan noin 400 henkilöä
käyttää lyhytaikaista insuliinia. Sen vaikutus alkaa hieman hitaammin kuin pikavaikutteisen
insuliinin, noin 0,5-1 tunnin kuluessa, ja voimakkain vaikutus saavutetaan 2-4 tunnissa. Yh-
teensä vaikutus kestää viidestä kahdeksaan tuntia, ja tämän vuoksi lyhytvaikutteisen insuliinin
käyttö ruokaillessa vaatii usein välipalan noin kahden tunnin kuluttua pistosta. (Terveyskylä.fi
2022i.)

Keskipitkävaikutteinen eli NPH- insuliini on samea valmiste ja se tulee sekoittaa hyvin ennen
käyttöä, jotta insuliinin pitoisuus olisi tasainen. Näiden insuliinien käyttö on vähentynyt tasai-
semmin imeytyvien pidempiaikaisten insuliinivalmisteiden tultua markkinoille, mutta valmis-
tetta tavataan jonkin verran lasten sekä tyypin 2 raskausdiabeteksen hoidossa. Kyseistä insu-
liinia saatetaan käyttää aamupistoksena henkilöllä, jolla on käytössä kortisonitabletit jonkin
muun sairauden hoitoon. Keskipitkävaikutteisen insuliinin vaikutus alkaa 1-2 tunnin aikana, ja
huippu saavutetaan 4-10 tunnin kuluessa. Vaikutuksen kesto on 12-18 tuntia, mutta mitä pie-
nempi tai suurempi annos on, sitä lyhyempi tai suurempi vaikutuksen kokonaiskesto on. (Ter-
veyskylä.fi 2022j.)

Pitkävaikutteisia insuliinijohdoksia ovat degludekininsuliini, detemirinsuliini sekä glargininsu-
liini. Vaikutus on yksilöllinen ja riippuu annoksesta. Detemirinsuliinin vaikutus alkaa 1-2 tun-
nissa ja vaikutuksen yksilöllinen kesto on noin 12-24 tuntia. Vaikutus on yleensä tasainen, eikä
varsinaista vaikutushuippua ole. Kyseinen insuliini annostellaan usein kahdesti vuorokaudessa.
Glargininsuliineja on 100 IU/ml ja 300 IU/ml sisältäviä valmisteita, joissa on erilainen vaiku-
tusaika. Molempien vaikutus alkaa 2-4 tunnin kuluessa, mutta 100 IU/ml sisältävillä valmis-
teilla vaikutus kestää yleensä 20-26 tuntia ja se suositellaan otettavan iltaisin, jotta insuliinin
voimakkain vaikutus olisi aamulla, jolloin insuliinin tarve on korkeimmillaan. 300 IU/ml sisäl-
tävällä valmisteella vaikutus kestää 24-36 tuntia, ja annostelun ajankohdalla ei ole väliä,
mutta se suositellaan pistettävän samaan aikaan joka päivä. Degludekininsuliini alkaa vaikut-
taa 3-4 tunnin kuluessa ja vaikutus kestää 33-42 tuntia, ollen kaikista pitkävaikutteisista perus-
insuliini. Pistosaika voi olla eri päivinä eri, mutta pistosten välillä on oltava aina vähintään 8
tuntia ja enintään 40 tuntia. (Terveyskylä.fi 2022k.)

Sekoiteinsuliineissa yhdistyvät pitkä- ja pikavaikutteinen insuliini. Niitä käytetään useimmin tyypin 2 diabeteksen hoitoon aterioiden yhteydessä. Valmisteissa on kerrottu aina insuliinisekoitteen prosentuaalinen suhde, esimerkiksi 30/70 tarkoittaa, että insuliinivalmisteessa on 30 % pikavaikutteista insuliinia ja 70 % pitkävaikutteista insuliinia. Sekoiteinsuliini eroaa monipistoshoidosta siinä, että sen käytön kannalta päivärytmin ja ruokailumäärien on oltava samanlaisia. Kyseisen insuliinityypin käyttö on vähentynyt paljon, monipistoshoidon, jossa pistetään erikseen pitkä- ja lyhytvaikutteista valmistetta, yleistettyä. (Terveyskylä 2022l.)

2.2 Tyypin 2 diabetes

Tyypin 2 diabeteksessa verensokerin nousun aiheuttaa insuliinin heikko vaikutus eli insuliiniresistenssi tai insuliinin tuotannon vähyys elimistön tarpeeseen nähden. 2 tyypin diabeteksessa insuliinin tuotanto voi vuosien aikana myös loppua kokonaan. (Diabetesliitto 2022.) Insuliiniresistenssi itsessään aiheuttaa sen, että insuliinia tarvitaan lisää, joka aiheuttaa insuliinin tuotannon riittämättömyyden tähän tarpeeseen nähden. Sairaus alkaa tavallisimmin aikuisiällä, mutta yhä enenevässä määrin jo nuorempina. 2 tyypin diabetekseen liittyy usein potilaan ylipaino, kohonnut verenpaine tai rasva-aineenvaihdunnallinen häiriö eli metabolinen oireyhtymä. Sairastumisriskiä lisäävät myös erilaiset psykososiaaliset tekijät kuten stressi, uni-vaikkeudet ja masennus, sekä sosioekonomiset tekijät. Suomessa diagnosoiduista diabetespotilaista noin 75 % sairastaa 2 tyypin diabetesta. (Käypä hoito 2020.)

Tyypin 2 diabeteksen hoidossa on kaksi tärkeää peruspilaria. Ensimmäisenä on verensokerin alentaminen normaalille tasolle. (Ilanne-Parikka, 2021.) Tyypin 2 diabeteksen glukoositasapainon kriteerit ovat samat kuin 1 tyypin diabeetikolla (Käypä hoito 2020). Toisena peruspilarina on sepelvaltimotaudin ja aivoverenkierronhäiriön sekä muiden diabeteksen lisäsairauksien kehittymisen ennaltaehkäisy (Ilanne-Parikka, 2021). LDL- kolesterolipitoisuuden tulisi olla kaikilla diabeetikoilla alle 2,6 mmol/l. Alle 1,8 mmol/l ennustaa suurta valtimotautiriskiä ja alle 1,4 mmol/l ennustaa jo hyvin suurta riskiä. Verenpaineessa on tähdättävä alle 140/80 arvoihin. Tyypin 2 diabeteksessa verensokeria ei tarvitse mitata yhtä tiheästi kuin tyypin 1 diabeteksessa, ja sopiva mittausväli tulisi sopia yhdessä hoitavan lääkärin ja diabeteshoitajan kanssa (Ilanne-Parikka, 2021). Ensisijaisesti verensokeria lasketaan normaalille tasolle parantamalla ruokavaliota ja liikkumalla. Jos tämä ei onnistu, tai näistä huolimatta verensokeri ei laske, voidaan aloittaa ensisijaisesti tablettimuotoinen lääkitys verensokeria tasapainottamaan. (Ilanne-Parikka, 2021.)

Usein lääkitys aloitetaan biguanidien lääkeryhmään kuuluvalla metformiinilla, joka on ensisijainen lääke hyperglykemian hoitoon (Käypä hoito 2020). Jos metformiini ei sovi tai riittävää

vastetta ei saada, voidaan käyttää myös gliptiinejä (Ilanne-Parikka 2021c.). Gliptiinejä ovat alogliptiini, linagliptiini, saksagliptiini, sitagliptiini sekä vildagliptiini. Nämä parantavat glukoosista riippuvaa insuliinineritystä, ja tämän vuoksi sopivat hyvin aterianjälkeisen hyperglykemian hoitoon. Kumpikaan kyseisistä lääkeryhmistä ei aiheuta hypoglykemiaa. 2 tyypin diabeteksen hoidossa voidaan käyttää myös sulfonyyliureoita, jotka salpaavat haiman beetasolujen kaliumkanavia ja aiheuttaa siten insuliinin vapautumista verenkiertoon. Sulfonyyliurea voi aiheuttaa hypoglykemiaa sekä painonnousua, eikä näitä suositella käytettäväksi yksinään ensisijaisena hoitona. (Käypä hoito 2020.) Nämä ovat vanhemman polven diabeteslääkkeitä, ja niiden käyttö on vähentynyt nykypäivänä. Sulfonyyliureoita voidaan edelleen tavata 2 tyypin diabeteksen hoidossa yhdessä metformiinin ja muiden verensokeria alentavien lääkkeiden tai perusinsuliinihoidon kanssa. (Terveyskylä 2022e.)

Hoitoon voidaan käyttää myös glinidejä eli meglinitideja, jotka toimintaperiaatteeltaan vastaavat sulfonyyliureoita, ja näiden tapaan voivat myös aiheuttaa painonnousua sekä hypoglykemiaa (Käypä hoito 2020). Lisäksi on olemassa myös SGLT-2:n estäjiä, jotka poistavat ylimääräistä sokeria virtsaan ja tämän avulla verensokeri laskee (Ilanne-Parikka, 2021). Tämän lisäksi ne stimuloivat myös glukagonin erityystä, ja pienentävät aterianjälkeistä glukoosipitoisuutta sekä paastoarvoa, eivätkä aiheuta hypoglykemiaa yksinään käytettynä. Näiden lisäksi on olemassa glitatsoneja eli insuliiniherkisteitä. Näiden teho perustuu siihen, että vaikutus kohdistuu rasvasoluihin, jotka puolestaan herkistävät kudoksia insuliinin vaikutuksille. Suomessa näistä käytössä on vain pioglitatsoni. Tämä voi lisätä elimistön nestemäärää, joten lääkettä ei suositella, jos potilas kärsii sydämen vajaatoiminnasta (Käypä hoito 2020).

Jos tablettihoitosta ei ole apua, eikä hyperglykemian suhteen olla vielä toivotussa hoitotasapainossa, voidaan käyttöön ottaa ihon alle pistettävä GLP-1-analogivalmiste, joka verensokerin lisäksi alentaa myös painoa, tai tyypin 1 diabeteksen hoidossa käytettävät insuliinipistokset mahdolliseen insuliinin puutukseen. (Ilanne-Parikka, 2021.) GLP-1-analogit toimivat parantaen glukoosista riippuvaista insuliinineritystä ja pienentää suurentunutta glukakonipitoisuutta sopien hyvin aterianjälkeiseen hyperglykemian hoitoon. GLP-1-analogien pitkävaikutteisista muotoa voidaan käyttää paastohyperglykemian hoitoon. Insuliinihoito 2 tyypin diabeteksessä voidaan toteuttaa ateriainsuliinihoitona, monipistoshoitona, sekoiteinsuliinihoitona tai insuliinipumppuhoidolla. (Käypä hoito 2020.)

2.3 Muut diabeteksen muodot

LADA on yksi diabeteksen harvinaisemmista muodoista, ja siinä on piirteitä sekä tyypin 1 että tyypin 2 diabetesmuodoista. Nimitys tulee sanoista Latent Autoimmune Diabetes in Adults. LADA sisällytetään WHO:n sekä Amerikan Diabetesyhdistyksen luokituksissa tyypin 1 diabeteksen alle. LADA muistuttaa alkuvaiheessa tyypin 2 diabetesta, ja ei vaadi heti insuliinihoitoa,

mutta puolet potilaista tarvitsevat myöhemmin insuliinihoitoa merkittävän insuliinin puutteen vuoksi. LADA:ssa insuliininpuute kehittyy yleensä nopeammin kuin tyypin 2 diabeteksessa, mutta hitaammin kuin tyypin 1 diabeteksessa. LADA:an liittyy myös metabolinen oireyhtymä, mutta lievemmin kuin tyypin 2 diabeetikoilla. (Käypä hoito 2022.)

On mahdollista, että diabetes syntyy myös muiden sairauksien tai tilojen seurauksena, jolloin puhutaan sekundäärisestä diabeteksesta. Tällöin jokin muu sairaus tai tila vaikuttaa insuliinin eritykseen tai insuliiniresistenssiin. Tällaisia ovat esimerkiksi vaikeat tai toistuvat haimatulehdukset, muut haimasairaudet tai haiman poisto. Lisäksi esimerkiksi Cushingin oireyhtymä, kortisonihoito tai elinsiirron jälkeen käytettävä hyljinnänestolääke voivat aiheuttaa sekundäärisen diabeteksen. (Käypähoito 2022.)

MODY tulee sanoista Maturity- Onset Diabetes of the Young, ja aiheuttaa erilaisia diabetesmuotoja, jotka johtuvat mutaatiosta yli kymmenessä eri geenissä. MODY voidaan diagnosoida ainoastaan DNA-testillä. Geenivirheet vaikuttavat haiman kehitykseen, sen tuhoutumiseen tai glukosin insuliinivasteeseen. Virheet näyttäytyvät vaihtelevan tasoista insuliininpuutoksina. MODY eroaa tyypin 1 diabeteksesta siten, että sitä voidaan hoitaa insuliinipistosten sijaan usein insuliinineritystä stimuloivilla lääkeaineilla. MODY-diabeteksen Suomessa yleisin muoto on glukokinaasidiabetes eli GCK-diabetes tai MODY 2. Tähän liittyy lievästi koholla oleva glukosin paastoarvo, joka pysyy usein muuttumattomana, eikä tarvitse lääkettä. Toiseksi yleisin muoto on MODY3 eli HNF1A- diabetes, jossa potilaat ovat erityisen herkkiä sulfonyyliureaalmisteille, ja näistä voi kehittyä jo pienellä annoksella hypoglykemia. Lisäksi tähän tyyppiin liittyy myös hyperglykemia aterioinnin yhteydessä. Muut MODY:n muodot ovat Suomessa harvinaisia, ja MODY:n osuus Suomen kaikista diabetestapauksista on ylipäätään alle 2 %. (Käypä hoito 2022.)

Eräs harvinainen diabeteksen muoto on mitokondriaalinen diabetes eli MIDD. Tämä aiheutuu mutaatiosta mitokondriaalisessa DNA:ssa aiheuttaen harvinaisen diabetesmuodon, joka voi periä vain äidiltä. Tautiin liittyy insuliinin puute, joka vaihtelee lievästä tablettihoitoisesta diabeteksesta aina insuliinin täydelliseen puuttumiseen. Lisäksi tautiin voi kuulua kuulon alenemaa, neurologisia ja lihasoireita, pienikokoisuutta sekä laktatemiaa. Tauti voidaan diagnosoida DNA-testillä. (Käypä hoito 2022.)

Raskauden aikainen raskausdiabetes on eräs diabeteksen muodoista. Diabetes häviää usein raskauden loputtua, mutta tyypin 2 diabeteksen kehittymisen riski on suuri. Jos raskausdiabetes todetaan nuorella potilaalla, jolla ei ole metabolista oireyhtymää, on hyvä poissulkea aikaisemmin toteamattoman tyypin 1 tai MODY- diabeteksen muodot. Raskausdiabeteksen diagnostiset plasman glukosipitoisuuden kriteerit ovat poikkeavat muista diabeteksen diagnostisista kriteereistä. Lisäksi diabetesta voi esiintyä myös aivan pienellä lapsella alle kuuden

kuukauden iässä. Tällöin diabetesta kutsutaan neonataalidiabetekseksi, joka voi olla pysyvä tai ohimenevä. (Käypä hoito 2022.)

2.4 Diabeteksen omahoito

Diabeteksen hoidossa suuri vastuu on itse diabetesta sairastavalla potilaalla. Lääkehoidon lisäksi on tärkeää muistaa myös hoidon muut osa-alueet. Omahoidossa on tärkeää verensokerin eli glukoosin omaseuranta joko sormenpäämittauksin tai sensorin avulla, jotta glukoositasapaino pysyy hyvänä. Omaseuranta on tyyppin 1 diabeetikoille välttämätöntä, mutta myös tyyppin 2 diabeetikoille tärkeää. Tyyppin 1 diabeetikon tulisi tehdä mittauksia vähintään aamulla herätessä, nukkumaan mennessä ja ennen aterioita. (Käypä hoito 2022)

Ruokavaliohoidoksi diabeetikoiden kohdalla suositellaan samanlaista ruokavaliota kuin muullakin väestölle. Ruokavalion tulisi sisältää paljon kasviksia, vain vähän ravitsemuksen kannalta hyödyttömiä ruoka-aineita kuten sokeria ja vähäkuituista viljaa, niukasti kovaa rasvaa ja kohtuullisesti pehmeää rasvaa, vähän suolaa ja alkoholia vain kohtuudella. Proteiinin osuus päivän energiansaannista tulisi olla noin 10-20 % ja hiilihydraattien osuus noin puolet. Rasvan osuus olisi näin ollen noin kolmasosa päivän kokonaisenergiasta. Hiilihydraatit tulisi saada pääasiassa kuitupitoisista lähteistä, ja sokerin osuus tulisi olla enintään 10 % päivän energiansaannista. Riittävästä kalsiumin ja D-vitamiinin saannista on myös huolehdittava. Lisäksi ateriarytmin tulisi olla mahdollisimman sama päivästä toiseen, jotta hoidon toteutus olisi helppompaa. (Käypä hoito 2022.)

Säännöllinen liikunta on suositeltavaa kaikille diabeetikoille. Liikunta vähentää insuliiniresistenssiä ja parantaa glukoositasapainoa, samalla painonhallintaa edistäen. Diabeetikot voivat noudattaa samoja liikuntasuosituksia kuin muukin väestö. Tyyppin 1 diabeetikon on tärkeää huomioida hypo- ja hyperglykemia- alttiutta liikunnan aikana. Hypoglykemia- alttiutta liikunnan aikana, ja jopa 24 tuntia sen jälkeen, lisää liikunnan aiheuttama insuliiniherkkyys, jolloin insuliinin imeytyminen kiihtyy. Hyperglykemia liikunnan aikana ja sen jälkeen lisääntyy, koska stressihormonien lisääntynyt erityys suurentaa veren glukoosipitoisuutta ja lisää insuliinitarvetta tätä kautta. Insuliinin ja hiilihydraattien määrä ennen suoritusta opetellaan verengluukoosin omamittauksen tai sensoroinnin avulla, jonka perusteella hoitotaho antaa yksilöllistä ohjausta insuliiniannosten muuttamiseen ja hiilihydraattien nauttimiseen. (Käypä hoito 2022.)

2.5 Glukoosisensorit ja insuliinipumput

Nykyteknologia on mahdollistanut sen, että verensokeria voidaan perinteisen sormenpäätä tehtävän mittauksen lisäksi mitata erillisen glukoosisensorin avulla (Terveyskylä 2022a). Sairaanhoidajan on hoitotyössään tärkeä tietää, millaisilla erilaisilla teknisillä apuvälineillä potilas voi hoitaa diabetestaan, ja ottaa laitteet huomioon hoitotyössä. Sensoria voidaan käyttää niin pumppu- että monipistoshoidossa olevien potilaiden kohdalla ohjaamaan insuliinin annostelua (Saraheimo, Honkasalo & Miettinen 2013). Sensori asetetaan ihoon asettimella, jossa on neula. Lopuksi neula poistetaan ja ihon alle jää sensori, joka mittaa verensokeripitoisuutta soluvälinesteestä. Sensorissa on päällä lähetin, joka lähettää arvoja langattomasti erilliseen lukulaitteeseen. Lukulaite voi olla myös älypuhelin, -kello tai insuliinipumppu. Sensori toimii ihonalaisessa rasvakudoksessa 1-2 viikkoa, jonka jälkeen se vaihdetaan omatoimisesti uuteen. (Terveyskylä 2022a.)

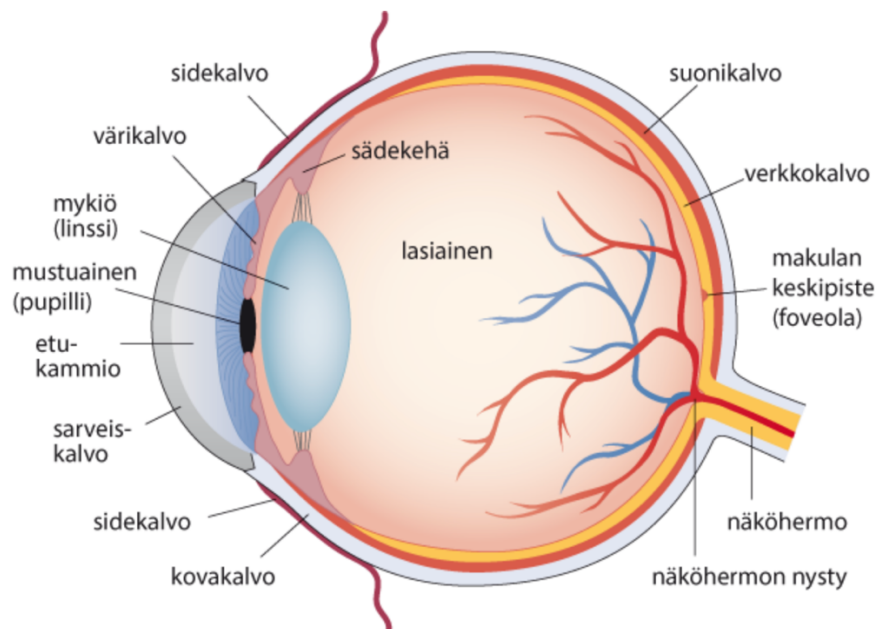
Jatkuvaa glukoosiseurantaan toteuttava sensori lähettää tuloksia 1-5 minuutin välein päätelaitteeseen tai tuloksia voidaan saada jaksoittaisesti viemällä lukulaite sensorin lähelle. Jos verengluukoosi nousee tai laskee nopeasti, voi viive sensorin antamassa kudosglukoosiarvossa olla jopa 15 minuuttia. Tämän vuoksi hypoglykemiaoireiden yhteydessä verengluukoosiarvo tulisi ottaa sormenpäämittauksena. (Käypä hoito 2020.) Glukoosiseurantalaitte lukee sensoria myös vaatteiden läpi. Laite antaa tämän jälkeen glukoosilukeman ja näyttää myös edeltävältä 8 tunnilta glukoosikäyrän sekä ilmoittaa nuolen avulla, mihin suuntaan glukoosiarvot ovat menossa. Nopea mittaus ja ennustavuus vähentää hypoglykemioiden kestoa sekä ketoasidoosia, ja siten parantaa glukoositasapainoa. (Käypä hoito 2020.)

Osa sensoreista kalibroidaan jo tehtaalla, mutta osa tarvitsee verensokerin kalibroitimitusta sormesta kahdesta neljään kertaan päivässä. Tarkka kalibroitiohjeistus tulee tarkistaa kunkin valmistajan ohjeistuksista erikseen. (Terveyskylä 2022a.) Nykyään markkinoille on kuitenkin tulleet jo laitteita, jotka eivät tarvitse lainkaan kalibroitintia. Tällainen on esimerkiksi yhdysvaltalaisen Dexcom- valmistajan G6- sensorijärjestelmä, jota voidaan käyttää kalibroimatta jopa 10 päivää, jonka jälkeen sensori vaihdetaan uuteen. (Haulo 2018b.) Vuonna 2018 markkinoille saatiin myös Medtronicin sensori nimeltään Guardian Connect, joka pystyy ennakoimaan hypoglykemiaa jopa tuntia ennen kuin verensokeri laskisi liian alas. Sensori hyödyntää tekoälyä kännykkäsovelluksessa, jossa se opettelee tunnistamaan potilaan yksilöllisiä verensokerivaihteluita tietyissä tilanteissa. Tekoäly kerää tietoa insuliiniannoksista, syömisestä, liikunnasta sekä muista käyttäjän sovellukseen syöttämistä tiedoista. (Haulo 2018b.)

Jatkuvan verensokeriseurannan lisäksi insuliinin pistämistä helpottamaan monelta löytyy jo monipistoshoidon vaihtoehtona insuliinipumppu. Nämä lisääntyvät jatkuvasti insuliinihoitoisen diabeteksen hoidossa. Pumppuhoidossa ihon alle laitetaan muutaman päivän välein vaihdettava kanyyli, josta insuliinia erittyy elimistöön. Pumppuhoidonkin onnistuminen vaatii

kuitenkin verensokerin säännöllistä seuranta. Hoitomuoto yleistyy erityisesti nuorten keskuudessa, jotka oppivat nopeasti uutta, ja ovat jo valmiiksi sinut uuden teknologian kanssa. (Haulo 2022.) Pumpun avulla insuliinin annostelu voidaan kohdentaa ajallisesti ja määrällisesti tarkemmin kuin monipistoshoidossa. Erityisesti tästä hyötyvät potilaat, joilla on herkkä taipumus hypoglykemioille tai potilas kärsii esimerkiksi aamunkoittoilmiöstä, jossa glukoosipitoisuus suurentuu selvästi aamuyöstä. (Saraheimo, Honkasalo & Miettinen 2013.)

2.6 Diabetes ja silmät



Kuvio 1: Silmän anatomia (tiedot: Rönnemaa & Summanen 2019)

Silmäongelmat ovat osa diabetesta ja tämän vuoksi silmien tutkiminen diabetespotilaiden kohdalla tulisi tapahtua säännöllisesti. Joskus silmäoireita voi ilmetä jo ennen kuin diabetesta on edes todettu. Diabetekseen liittyviä silmälöydöksiä ovat esimerkiksi diabeettinen verkkokalvosairaus, diabeettinen makulopatia sekä lisääntynyt kaihiriski. (Seppänen ym. 2022.) Diabetes aiheuttaa muutoksia silmien eri osissa. Silmäoireita, jotka voivat olla ensimerkkejä diabeteksestä ovat näönalenuma sekä verkkokalvon vuodot, jotka liittyvät diabeettiseen verkkokalvosairauteen. (Seppänen, 2022). Lisäksi värinäkö ja kyky nähdä harmaan eri asteita voi heikentyä diabetespotilaalla jo ennen kuin varsinaisia muutoksia silmässä voidaan nähdä. Tämä johtuu siitä, että diabetes voi vaurioittaa verkkokalvon hermosoluja. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 451.) Kuva yllä (Kuvio 1) on lisätty hahmottamaan tässä osiossa mainittavia silmän eri osia sekä niiden sijaintia silmässä.

Diabetes on riskitekijä verkkokalvon verisuonisairauksille, joissa näkö heikkenee ilman kipua hitaasti tai melko äkillisesti. (Saari ym. 2011. 237, 241) Diabetes lisää riskiä verkkokalvon valtimon tukkeumalle sekä iskeemiselle optikusneuropatialle, jolla tarkoitetaan hapenpuutteesta johtuvaa näköhermovauriota. Se ilmenee usein verkkokalvon valtimon tukkeuman yhteydessä. Verkkokalvon verisuonten sairauksien riski on diabeetikoilla korkea liittyen yleisestikin kohonneeseen riskiin verisuonitauteihin. Tämä johtuu taipumuksesta korkeaan verenpaineeseen sekä korkeisiin veren rasva-arvoihin. (Sivaraj ym. 2020. 27-28.)

Sokeritasapainon häiriöt voivat aiheuttaa näintarkkuuden vaihteluja, jotka ovat ohimeneviä. Tällaiset taittovoiman ja näöntarkkuuden vaihtelut voivat olla joillakin diabeetikoilla jopa päivittäisiä. Kohonnut verensokeri eli hyperglykemia aiheuttaa tällöin silmän mykiössä glukosipitoisuuden nousun, jolloin mykiöön kertyy sorbitolia, osmoottinen paine kasvaa ja mykiö turpoaa. Tämä lisää silmän taittovoimaa ja aiheuttaa likinäköisyyttä eli huonoa näkökykyä. Aikuisiällä tämä saattaa olla diabeteksen ensimmäisiä oireita. Lievä turpoaminen palautuu insuliinilla, jolloin mykiö ohenee ja taittovoima muuttuu aiheuttaen näön paranemisen ennalleen. (Saari ym. 2011 s. 399-400.) Näön alenema jo diagnosoidussa diabeteksessä voi johtua lisäksi myös diabeettisesta retinopatiasta, makulopatiasta, papilliitista tai kaihesta. (Seppänen, 2022). Pysyvää vahinkoa diabetes voi aiheuttaa silmille kaihen, lasiaisverenvuotojen, hoitamattoman makulaseudun turvotuksen, proliferatiivisen retinopatian ja siihen liittyvän verkkokalvon irtauman muodossa. (Saari ym. 2011 s. 399-400.)

Diabeteksen aiheuttamia muutoksia silmän etuosassa voivat olla esimerkiksi sidekalvon verisuonten mutkaisuus, niin kutsuttu sludging- ilmiö, tai sidekalvon verisuonten supistuminen. Sarveiskalvon tunto voi olla huonontunut kolmoishermon neuropatian takia. (Saari ym. 2011 s. 399) Tämä voi altistaa sarveiskalvon toistuville haavaumille. Lisäksi Diabeetikoilla sarveiskalvon aineenvaihdunnan regeneraatiokyky voi olla heikentynyt, jolloin piilolinssettä tulisi välttää. Kuivasilmäisyys on myös diabeetikoilla tavallisempaa kuin muulla väestöllä, ja tämä voi aiheuttaa luomen sekä sidekalvon tulehduksia (Virkamäki ym. 2010b.) Värikanalon pigmenttiepiteeliin voi puolestaan kerääntyä glykogeenia, ja se voi tulla jäykemmäksi aiheuttaen sen, ettei mustuainen laajene niin hyvin kuin normaalisti. Tämä voi aiheuttaa ongelmia silmää tutkiessa (Saari ym. 2011 s. 399.) Autonominen neuropatia voi myös heikentää värikanalon kokoa säätelevien lihasten toimintaa, ja tämä voi aiheuttaa pupillin koon pienuutta, sen koon vaihtelun vähäisyyttä sekä vaimeaa reaktiota mustuaista laajentaville aineille ja häikäistymisherkyyttä. Osasyynä tähän pidetään juuri glykokeenin kertymistä värikanalon pigmenttiin. (Virkamäki ym. 2010b.)

Vaikean diabeteksen yhteydessä värikanaloon voi ilmestyä uudissuonitusta yhdessä retinopatian kanssa, ja nämä uudissuonet voivat aiheuttaa vaikeasti hoidettavaa hemorragista glaukoomaa. (Saari ym. 2011 s. 399.) Hemorraginen glaukooma voi jo lyhyessä ajassa johtaa silmän sokeutumiseen, kun silmän kammiokulmaan muodostuu kiinnikkeitä ja verenvuotoja. Silmän

painetta voidaan laskea silmän etukammioon asennettavalla putkella eli shuntilla, lääkehoidolla sekä jäädyttämällä tai laseroimalla silmän sädekehää. Lasiaiseen pistettävillä kasvutekijöillä voidaan myös yrittää helpottaa tilaa. (Saari ym. 2011 s. 298.)

Diabetekseen liittyy myös korostunut riski sairastua silmän värikalvon tulehdukseen eli iriittiin. Tämän oireita ovat silmän punoitus, valonarkuus, kipu sekä näkökyvyn heikkeneminen. Tulehdus eroaa tavanomaisesta tulehduksesta siinä, ettei tulehtunut silmä rähmi. Iriitti on yleensä nuorten aikuisten sairaus, mutta voi olla toisinaan diabeteksen ensioire. Tämän vuoksi erityistä huomiota ja tutkimuksia mahdollisen diabeteksen varalta tulisi tehdä, jos sairastunut on lapsi, nuori tai metabolista oireyhtymää sairastava keski-ikäinen. (Rönnemaa & Summanen 2019.)

Diabeettinen retinopatia on verkkokalvon eli retinan sairaus. Verkkokalvo on silmän osa, jossa sijaitsevat valo aistivat solut. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 449.) Diabeettinen retinopatia on yleisin verkkokalvon verisuonien sairaus ja teollisuusmaissa työikäisen väestön yleisin hankitun näkövammaisuuden aiheuttaja (Saari ym. 2011 s.241, 399). Oireina voivat olla esimerkiksi hämäräsokeus, perifeerisen näön heikentyminen sekä näkökentän reunaosien näköpuutokset, jolloin näön keskeinen osa pysyy edelleen hyvänä. Verkkokalvosairaus ei aina aiheuta selkeitä oireita, jolloin sairaus saatetaan todeta vasta tutkimuksissa. (Saari ym. 2011 s.236-237). Tyypin 1 diabeteksessa muutoksia ilmenee yleensä vasta diabeteksen toteamisvaiheen jälkeen, ja muutosten ilmaantumista lisää korkea verensokeri. Tyypin 2 diabeetikoilla muutoksia verkkokalvolla voi olla jo taudin toteamisvaiheessa jopa 20-30 prosentilla. Tämä johtuu siitä, että tauti on saattanut olla piilevänä jo useamman vuoden ajan. Kehittyneen diagnostiikan vuoksi tämä on kuitenkin yhä harvinaisempaa. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 449.)

Lievin retinopatian muoto on taustaretinopatia. Tämä on yleisin diabeteksen lisäsairauksista ja sitä esiintyy noin 90 prosentilla 1 tyypin diabeetikoista, vähintään 20 vuoden päästä diabeteksen toteamisesta. Taustaretinopatiassa verkkokalvossa voidaan havaita jo mikroaneurysmia (Kuvio 3), jotka ovat pieniä paikallisia pullistumia hiussuonissa. Normaalisissa silmänpohjassa ei näy erityisiä muutoksia verkkokalvolla (Kuvio 2). Muutokset voidaan havaita tarkastelemalla verkkokalvoa laajennetun mustuaisen kautta esimerkiksi oftalmoskoopilla tai silmänpohjakaameralla. Taustaretinopatiassa voidaan havaita myös pieniä verenvuotoja makulan alapuolella. Nämä voivat vielä parantua, mikäli veren sokeriarvot laskevat normaalille tasolle. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 449-451.) On kuitenkin olemassa potilasryhmiä, joiden kohdalla diabeettinen retinopatia voi pahentua nopeasti. Tällaisia diabetesta sairastavia potilasryhmiä ovat raskeana olevat, korkeasta verenpaineesta kärsivät, munuaissairauksista kärsivät, sekä potilaat, jotka eivät käy säännöllisesti tarkastuksissa diabetekseen liittyen. (Sivaraj ym. 2020. 157.)

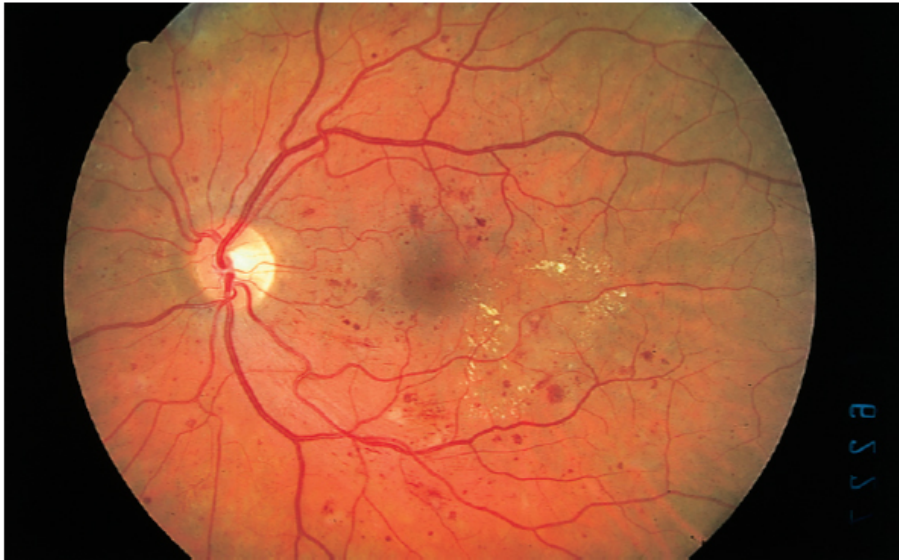


Kuvio 2. Normaali silmänpohja (tiedot: Summanen ym. 2019a)



Kuvio 3. Lievä taustaretinopatia (tiedot: Summanen ym. 2019a)

Jos verensokeriarvot pysyttelevät edelleen korkeana voi kehittyä vaikeampi taustaretinopatia (Kuvio 4). Siinä silmässä ilmenee useita verenvuotoja, mikroaneurysmia sekä eksudaatteja. Eksudaatit ovat verenkierrosta peräisin olevia kiteytyneitä rasvoja. Nämä nähdään kuvantassa keltaisina kiiltävinä läiskinä makulan seudussa, ja näiden näkyminen tarkoittaa, että silmässä on myös makulopatiaa.



Kuvio 4. Vaikeampi taustaretinopatia ja makulopatia (tiedot: Summanen ym. 2019a)

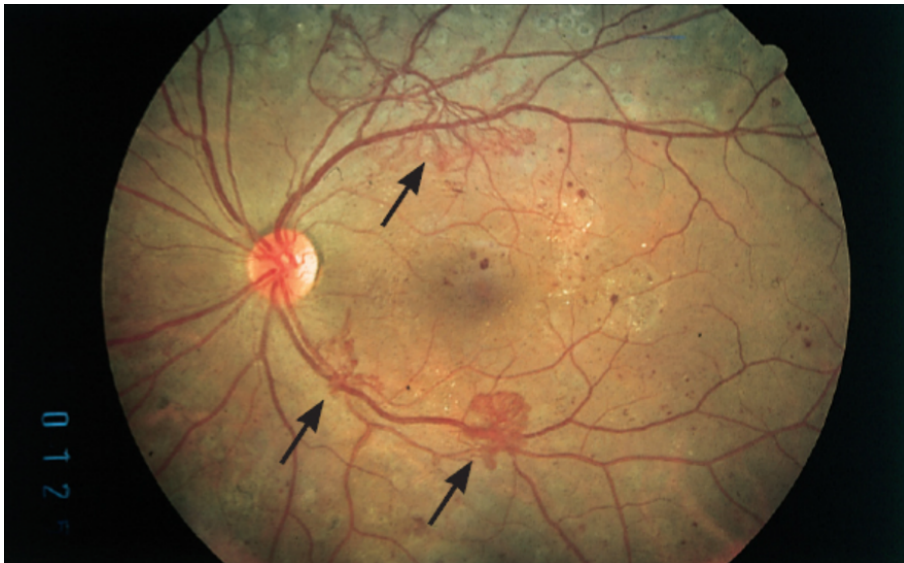
Makulopatialla tarkoitetaan turvotusta tarkan näön eli makulan alueella. Makulopatia voi heikentää näköä, pienentää tai suurentaa aistittavaa kuvaa tai heikentää värinäköä. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 449-451.) Voidaan puhua myös diabeettisesta makulopatiasta, joka on diabeettisen retinopatian seuraus. Siinä silmän verkkokalvo turpoaa tai paksuuntuu, ja tämä on yleisin syy diabeetikoiden näön heikkenemiseen. Tällöin verta ja kudospainetta vuotaa silmän tarkan näön alueelle eli makulaan, aiheuttaen turvotuksen ja paksuuntumisen. Nämä johtavat muun muassa verisuonten endoteelikasvutekijän eli VEGF:n pitoisuuksien nousuun, joka lisää paksuuntumista ja nesteen kertymistä aiheuttaen makulan turpoamisen ja paksuuntumisen. (Nähdään 2021.)

Vaikeassa taustaretinopatiassa (Kuvio 5) verkkokalvon hiussuonia on tukkeutunut, mikä näkyy paikallisina kuolioalueina eli mikroinfarkteina, jotka kuukausien kuluttua häviävät ja joiden paikalla voidaan nähdä laajentuneiden hiussuonten verkkoja. Näitä verkkoja kutsutaan IRMA-suoniksi. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 449, 451.) Vaikea taustaretinopatia on nykypäivänä onneksi yhä harvinaisempaa. 1960- ja 1970-luvuilla 1 tyypin diabetekseen sairastuneilla noin 30 % oli riski sairastua vakavaan laserhoitoa vaativaan retinopatiaan, kun 1980-luvun alkupuolella sairastuneilla riski oli enää 18 %. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 449.) Vaikea taustaretinopatia on toiselta nimeltään preproliferatiivinen retinopatia. Nimi tulee siitä, että se on proliferatiivista retinopatiaa enteilevä vaihe. (Summanen ym. 2019)



Kuvio 5. Preproliferatiivinen retinopatia (tiedot: Summanen ym. 2019b)

Vaikein retinopatian muoto on nimeltään proliferatiivinen retinopatia (Kuvio 6). Sitä ilmenee tyypin 1 diabeetikoilla noin 10 prosentilla yleensä noin 20 vuotta taudin toteamisen jälkeen. Tyypin 2 diabeetikoilla tätä retinopatian muotoa ilmenee vain muutamalla prosentilla, vaikka diabetes olisi todettu yli 20 vuotta sitten. Proliferatiivinen retinopatia on näkökykyä uhkaava tila. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 451-452.) Siinä verkkokalvolla ilmenee uudissuonia tai niiden aiheuttamia muutoksia, verenvuotoa verkkokalvolla sekä lasiaisessa, arpikalvoa sekä verkkokalvon irtaamaa. Verkkokalvon hiussuonten tukkeutuminen ja tästä johtuva verkkokalvon hapen puute johtaa uudissuonten syntyyn. Uudissuonia voi syntyä sekä verkkokalvolle, että näköhermon nystyyn. Koska uudissuonet kasvavat verkkokalvon pinnan laskimoista lasiaiseen päin, eivät ne epätarkoituksenmukaisesti pystykään korjaamaan verkkokalvon hapenpuutetta. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 451-452.)



Kuvio 6. Proliferatiivinen retinopatia. (tiedot: Summanen ym. 2019b)

Lasialaisen takaosa irtoaa verkkokalvosta yleensä noin 50-60 vuoden iässä. Proliferatiivisessa retinopatiassa syntyvät lasialaiseen kiinnittyneet uudissuonet voivat aiheuttaa sen, että jo tätä nuoremmilla voi tapahtua lasialaisen kutistumisesta johtuvaa vetoa uudissuoniin. Nämä voivat pahimmillaan revetä vuotaen verta silmän sisälle tai irrottaa verkkokalvon lasiaiskalvon mukanaan. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 452.) Uudissuonet ovat hauraampia, ja tämä yhdessä vetoliikkeen kanssa voi aiheuttaa plasman tihkumisen ja repeämisen takia varsinaista verenvuotoa verkkokalvon pinnalle ja lasialaiseen. Potilas voi tällöin havaita silmissään samentumia, ja näkö voi heiketä äkillisesti, jopa minuuttien kuluessa. Vuoto liikkuu silmän ja pään liikkeiden mukana, ja vaikeuttaa esimerkiksi lukemista. Rungasvuoto voi aiheuttaa sen, ettei silmä aisti enää muuta kuin valon. Lasialaisvuoto häviää usein muutaman viikon tai kuukauden kuluttua, jolloin myös näkökyky palaa entiselleen. Aina näin ei kuitenkaan ole, jos retinopatia pääsee etenemään vuodon alla. Vuoto on siis aina syy hakeutua tutkimuksiin. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 452.)

Lasialaisen irrotessa, on mahdollista, että verkkokalvo irtoaa osittain tai kokonaan. Mikäli verkkokalvo irtoaa tarkan näön alueelta, voi tarkkaan näkeminen vaurioitua lopullisesti, ellei korjausleikkausta suoriteta. Jos verkkokalvo irtoaa kokonaan, silmä sokeutuu. Jos taas silmänpohjan suonet tukkeutuvat laajasti, eikä näitä ole laserhoidettu tai verkkokalvossa on korjamatonta irtoamaa, voi uudissuonia kasvaa myös silmän etuosiin. Nämä voivat tukkia silmän nestekierrosta tarpeellisen nesteen poistumistien eli kammiokulman. Tämä voi johtaa niin kutsuttuun uudissuoniglaukoomaan, joka on erittäin vaikeahoitoinen silmänpainetauti. Diabeteksen hoito on sittemmin kehittynyt niin paljon, että näkökyvyn pysyvä menettäminen on harvinaista. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 452-453.)

2.7 Diabeettisten silmäsairauksien ehkäisy ja hoito

Silmänpohjamuutoksia voidaan ennalta ehkäistä hyvällä diabeteksen hoidolla sekä silmänpohjamuutosten seulonnalla ja seurannalla. Lisäksi oikeaan aikaan tehty laserhoito, lasiaisverkkokalvokirurgia sekä silmän sisään ruiskutettavat lääkkeet auttavat ehkäisemään silmänpohjan muutoksiin liittyvää näkökyvyn heikkenemistä. (Rönnemaa & Summanen 2019.)

Retinopatian ehkäisyssä ja hoidossa avainasemassa on hyvä glukoositasapaino. Tutkimuksen mukaan se voi vähentää retinopatian ilmaantumista jopa 76 %:lla niillä, joilla alkutilanteessa ei ollut todettu retinopatiaa. Tärkeää on myös, että verenpaine ja rasva-arvot kuten LDL-kolesteroli ja triglyseridit ovat hyvällä tasolla. Retinopatian ehkäisyssä tärkeää on myös säännöllinen silmänpohjien seuranta diabetesta sairastavilla henkilöillä. Diabetesta sairastavalla on oikeus ja velvollisuus pitää huolta, että seurantatutkimukset tapahtuvat ajallaan, ja valitettavan usein tätä laiminlyödään. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 453.) Retinopatian hoitoperiaatteisiin kuuluu myös tupakoinnin lopettaminen. Vaikeassa taustaretinopatiassa eli preproliferatiivisessa retinopatiassa sekä proliferatiivisessa retinopatiassa voidaan käyttää hoitona fotokoagulaatiota eli laserhoitoa (Virkamäki ym. 2010b.) Lievä tai kohtalainen taustaretinopatia eivät edellytä laserhoitoa. (Käypä hoito 2014b.)

Fotokoagulaatiossa käytetään yleensä niin kutsuttua argonlaseria. Hoidon avulla pyritään sulkemaan sairaat tihkuvat suonet sekä tuhoamaan uudissuonitusta ja hapenpuutteesta kärsivää retinaa. Tällöin silmänpohjaan syntyy arpia, ja vuotavat suonet sulkeutuvat. Laserhoitoa voidaan käyttää myös makulaturvotuksen hoitoon, jolloin suljetaan tihkuvat suonet makulan alueelta, jolloin turvotus ja eksudaattikertymät kuivuvat. (Virkamäki ym. 2010b.) Lääkärin toteuttaman laserhoidon ansiosta verkkokalvon uudissuonet kutistuvat, niiden muodostus lakkaa ja lisäksi lasiasvuotojen ja verkkokalvoirtaumien vaara pienenee ja leikkaushoidon tarve vähenee. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 455.)

Fotokoagulaatio toteutetaan siten, että silmän pinta puudutetaan tipoilla. Ennaltaehkäisevästi voidaan antaa myös suun kautta otettavia kipulääkkeitä. Tarvittaessa silmä voidaan myös puuduttaa. Hoito annetaan yleensä verkkokalvon suonitukosalueille, mutta se voidaan myös antaa yksittäisen uudissuonen suuntaan tai laaja-alaisempana hoitona, mikäli uudissuonia on verkkokalvolla useita tai uudissuonitusta on näköhermon nystyssä. Mahdollisia haittoja laserhoidossa ovat hämäränäön pysyvä heikentyminen tai tiheiden hoitojen vuoksi näkökentän kapeneminen. (Ilanne-Parikka ym. 2019. 455.) Fotokoagulaatio vähentää vaikeita retinopatian muotoja sairastavan sokeutumisvaaraa yli puolella, ja se on retinopatian tärkein hoitomuoto (Virkamäki ym. 2010b).

Lasiaisverenvuotoa sekä verkkokalvon irtaamaa voidaan hoitaa myös kirurgisesti. Lasiaisleikkaus hoitaa samalla myös makulaturvotusta, jos silmässä makulaan kohdistuu vetoa tai lasiaiskalvo on paksuuntunut. (Käypä hoito 2014b.) Proliferatiivisen retinopatian hoidossa voidaan

joutua turvautumaan lasiaiskirurgiseen toimenpiteeseen eli vitrektomiaan. Vitrektomiassa saumentunut lasiainen poistetaan ja arpeutuneet uudissuonet irrotetaan verkkokalvosta. Lasiaisleikkaus on pyrittävä suorittamaan välittömästi makulairtaumassa tai muussa verkkokalvon irtaumassa. (Virkamäki ym. 2010b.)

Diabeettisia silmänsairauksia voidaan hoitaa myös erilaisin lääkkein. Makulaturvotukseen voidaan käyttää laserhoidon lisäksi esimerkiksi statiineja, jotka vähentävät lipidikertymiä. Lisäksi lasiaiseen ruiskutettu triamkinololi vähentää makulaturvotusta hyvin, mutta sen teho kestää vain muutaman kuukauden ja haittavaikutukset ovat runsaita. Kortikosteroidi ja anti-VEGF-vasta-aine voivat hidastaa makulaturvotuksen ohella myös retinopatian etenemistä, jolloin tämä lääke on hyvä niillä, joilla havaitaan molempia. Silmän lasiaiseen on myös mahdollista asettaa deksametasoni- tai fluosinololi- istute, joista deksametasonin vaikutus kestää 3-6 kuukautta ja fluosinololin jopa 30-36 kuukautta. (Käypä hoito 2014b.)

3 Diabetesta sairastavan leikkauspotilaan perioperatiivinen hoitotyö

Päiväkirurginen leikkaus on toimenpide, jonka aikana potilas on sairaalassa korkeintaan 12 tuntia. Potilas tulee sairaalaan toimenpideaamuna ja suunnitelman mukaan kotiutuu samana päivänä. Päiväkirurginen leikkaus on suunniteltu eli elektiivinen operaatio, joka suoritetaan leikkaussalissa. Päiväkirurgisessa toimenpiteessä potilaalla ei saa olla odotettavissa verenvuodon riskiä tai verensiirron tarvetta. Lisäksi toimenpiteen kulun ja keston tulee olla ennakoitavissa. Päiväkirurgiassa hoitoketju alkaa lähetteen kirjoittamisesta ja päättyy mahdolliseen jälkitarkastukseen. Havaittuaan terveydellisen ongelman, potilas hakeutuu lääkäriin, ja tarvittaessa lääkäri kirjoittaa lähetteen sairaalaan. Sairaalassa lähettävän lääkärin ehdotus voidaan hyväksyä sellaisenaan tai potilas voidaan kutsua vielä poliklinikalle diagnoosin tai toimenpiteen varmistamiseksi. Tarvittaessa potilas määrätään leikkausta edeltäviin tutkimuksiin, joita voivat olla esimerkiksi röntgen- tai laboratoriotutkimukset. (Hautakangas ym. 2003, 10-11.)

Sairaanhoitajan rooli päiväkirurgisessa hoitotyössä on tärkeä. Päivän aikana potilaan yleistila, verenpainetta, sykettä ja hengitystä tarkkaillaan ja huolehditaan hyvästä kivunhoidosta. Haavan hoito ja vuodon tarkkailu kuuluvat myös työnkuvaan. Erityisen tärkeää on potilaan toipumisen edistymisen arviointi ja tarkkailu. Lisäksi sairaanhoitajan kokemuksen kartuttua hän oppii tunnistamaan yhä paremmin mahdollisia ongelmakohtia niitä ehkäisten sekä niihin puuttumalla. Tällöin opitaan tuntemaan esimerkiksi tilanteet, joissa potilas ei ole vielä kotiutus-kuntoinen. Sairaanhoitajan tehtävänä päiväkirurgiassa on myös antaa potilaalle selkeät kotihoito-ohjeet, jotta jatkohoito toteutuisi mahdollisimman hyvin. (Hautakangas ym. 2003, 12.)

Päiväkirurgiset anestesia-aineet ovat yleisanestesia, puudutukset sekä puudutus ja potilaan kevyt sedaatio. Anestesia-aineet, joita käytetään, ovat lyhytvaikutteisia. Päiväkirurgiassa kivunhoidon ja pahoinvoinnin ennakkoiva hoito on tärkeää, jotta potilas pääsee kotiutumaan saman päivän aikana. Esilääkitystä voidaan tarpeen vaatiessa joutua antamaan. Tyypillisesti esilääke on ennakkoivaan kivunhoitoon tarkoitettu parasetamoli tai tulehduskipulääke ja tarvittaessa pieni annos rauhoittavaa lääkettä. (Ilola ym. 2013, 325.)

Kuten muillakin potilailla, myös diabetesta sairastavan potilaan leikkausta suunniteltaessa on tärkeää punnita mahdollisia leikkausriskejä. Näitä voidaan arvioida muun muassa ASA- luokituksen avulla. ASA- luokat jaetaan yhdestä viiteen, joissa numero yhdellä kuvataan matalimman riskin leikkauspotilasta ja numero viidellä kuolemansairasta potilasta. Insuliinihoitoinen diabetes nostaa potilaan ASA- luokituksen automaattisesti luokkaan kolme. Jos kyseessä olisi tablettihoitoinen 2 tyypin diabetes, olisi ASA- luokka 2. Huonossa hoitotasapainossa oleva diabetes voi nostaa potilaan ASA- luokituksen jopa neljään. Voidaan siis todeta, että jo diabetes itsessään lisää merkittävästi leikkauriskiä. (Ilola ym. 2013, 8.)

Usein leikkaukseen lähettävä lääkäri ei tiedä potilaan diabeteksen hoitotasapainosta, liitännäissairauksista tai komplikaatioista. Tämän vuoksi olisi tärkeää, että potilas olisi ennen leikkausta yhteydessä omaan hoitavaan tahoon, jotta lääkehoito voidaan optimoida, kerrata sairauspäiviin liittyvää oheistusta sekä varmistaa, että potilaalla on hyvät välineet verensokerin kotiseurantaan. Lisäksi potilasta olisi hyvä motivoida huolehtimaan hyvästä ravitsemuksesta, ylläpitämään lihaskuntoa sekä lopettamaan tupakointi. (Ylikoski 2019.) Tupakointi on haitallista leikkauspotilaalle, koska se supistaa verisuonia ja näin pahentaa verisuoniongelmiä. Lisäksi kudosten toipuminen vaikeutuu, kun happea ei ole riittävästi ja keuhkojen toiminnan heikkeneminen tupakoinnin vuoksi altistaa myös keuhkoinfektioille, joka voi aiheuttaa leikkauksen peruuntumisen. (Heiskanen-Haarala 2019.)

Potilaan lääkirlehti uutisoi vuonna 2012 lääketieteen lisensiaatti Heli Helmistä haastatellutensa, että Etelä-Pohjanmaalla jokainen leikkaukseen tuleva potilas tekee diabeteksen riskitestin, jossa yli 15 pistettä saaneet potilaat, ilman aiempaa diabetesdiagnoosia, ohjataan terveyskeskukseen sokerirasituskokeeseen ja rasva-arvojen määrittämiseen. Näin sokeritasapaino hoidetaan avohoidossa ennen leikkausta kuntoon, ja leikkauksen jälkeiset komplikaatiot vähenvät. Helmisen mukaan ihannetilanne olisi, jos jo leikkaukseen lähettävä lääkäri tekisi riskiarvion, jolloin mahdollinen sokeritasapainon ongelma ilmenisi jo ennen kuin lähete erikoissairaanhoidon on saapunut, ja leikkausta ei tarvitsisi siirtää tämän takia. Aina ei ole mahdollista odottaa hoitotasapainon muutosta, ja tällöin päätös leikkauksesta tehdään yhdessä potilaan kanssa. Leikkauksajankohdan siirtämisessä otetaan aina huomioon, onko hyöty arvioitua haittaa suurempi. (Vierula 2012.) Suomessa jopa yli 200 000 henkilöä, jotka ovat 20-79-vuotiaita, eivät tiedä sairastavansa diabetesta ja yli 400 000 henkilön glukoosinsieto on

heikentynyt. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jokainen leikkaustoimintaan osallistuva lääkäri kohtaa päivittäin verensokeritasapainon häiriöistä kärsiviä potilaita. (Ylikoski 2019.)

On hyvä ymmärtää, että leikkauspäivä aiheuttaa muutoksia potilaan verensokeritasapainoon, ja sen vuoksi diabetesta sairautena ei voida leikkauspäivän aikana jättää huomiotta. Moni päiväkirurgisenkin leikkauspäivän tapahtumista voi aiheuttaa muutoksia potilaan verensokeritasapainoon, vaikka hoitotasapaino ennen leikkausta olisikin hyvä. Tällaisia asioita ovat esimerkiksi poikkeavat ruokailutottumukset leikkauspäivänä, kuten paasto tai normaaliin verrattuna vähäisempi ravinnon saanti. Lisäksi leikkauspäivänä saadut lääkkeet sekä laskimoon annettavat infuusiot sekä nesteet voivat vaikuttaa verensokeritasapainoon. Leikkaus itsessään ja sen aiheuttama stressivaste elimistössä vaikuttavat myös verensokeriin. Lisäksi leikkauspäivän aiheuttama vähäisempi aktiivisuus voi vaikuttaa siihen, että verensokeriarvot ovat tavallisesta poikkeavia. (HSS 2019.)

3.1 Diabetespotilas ja preoperatiivinen vaihe

Leikkausta ja anestesiaa suunniteltaessa diabetes tulee ottaa aina huomioon. Huono verensokeritasapaino päivän aikana vaikuttaa leikkauksen tulokseen muun muassa hidastaen parantumista ja lisäten tulehdusriskejä. Diabeteksen aiheuttamat mahdolliset elinvauriot voivat puolestaan myös vaikuttaa leikkauksen lopputulokseen. Jos verensokeriarvot ovat hyvät ja diabeteksen hoitotasapaino kunnossa eikä elinvaurioita ole, ei leikkaus poikkea riskeiltään tavanomaisesta perusterveen leikkauksesta. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että preoperatiivinen valmistelu on toteutettu diabeteksen hoitosuosituksia noudattaen. (Ilola ym. 2013, 283.) Elektiiivisiä leikkauksia aikatauluttaessa olisi hyvä pyrkiä järjestämään leikkaukset siten, että paastoa vaativissa leikkauksissa diabeetikot ovat päivän ensimmäisenä leikkauslistalla. (Ilola ym. 2013, 284.) Tällöin mahdollisen paastoamisen aika ei käy liian pitkäksi ja potilaan vuorokausirytmii horjuu mahdollisimman vähän. Näin myös potilaan seuranta-aika leikkauksen jälkeen olisi mahdollisimman pitkä. (Rautakorpi ym. 2020)

Päiväkirurgiaan tullessa potilaan antamat esitiedot tarkastetaan ja kartoitetaan leikkauksen mahdolliset riskit haastatteleamalla potilasta huolellisesti. Potilaan leikkaukelpoisuutta arvioidaan jo ennen leikkauspäivää, mutta tämä on hyvä varmistaa vielä leikkauspäivänä sairaanhoitajan preoperatiivisella haastattelulla. Leikkaukelpoisuutta arvioidaan selvittämällä mahdolliset diabeteksen aiheuttamat elinmuutokset, sokeritasapaino, käytössä oleva lääkitys, sen mahdollinen tautus sekä preoperatiivisten laboratoriotulosten tarkistaminen. (Rautakorpi 2022.)

Preoperatiivisessa vaiheessa esilääkitystä voidaan tarpeen vaatiessa joutua antamaan. Tyypillisesti esilääke on ennakoiwaan kivunhoitoon tarkoitettu parasetamoli tai tulehduskipulääke, ja tarvittaessa pieni annos rauhoittavaa lääkettä. (Ilola ym. 2013, 325.) Jos kyseessä on pieni päiväkirurginen toimenpide, jota ei tehdä yleisanestesiassa, ja potilaan diabetes on hyvässä hoitotasapainossa, voidaan tavanomainen diabeteslääkitys ottaa aamulla. (Rautakorpi ym. 2020). Jos hoitona on pitkävaikutteinen sulfonyyliurea, tätä ei oteta enää toimenpidettä edeltävänä päivänä. (Terveyskylä c 2022). Diabetespotilaalta on hyvä kysyä ennen yleisanestesiassa tehtävää leikkausta myös mahdolliset aiemmat ongelmat intubaatiossa tai leikkauksen jälkeinen pahoinvoinnin esiintyminen. (Ilola ym. 2013, 8.)

On erityisen tärkeää ennen leikkausta mitata ja selvittää potilaalta veren sokeritasapaino sekä mahdollisten hypoglykemioiden yleisyys. Lisäksi tulee olla selvillä potilaan diabeteksen aiheuttamista mahdollisista elinmuutoksista. Preoperatiivisessa vaiheessa tarkistetaan myös tarvittaessa lääkärin määräämien tutkimusten tulokset. Tämän lisäksi mitataan esimerkiksi verenpaine. (Ilola ym. 2013, 11-12.) Myös mahdolliset tulehduslähteet, jotka yleisimmin ovat jalat, iho ja suu, tarkistetaan kysymällä potilaalta mahdollisista tulehduksista sekä silmämääräisesti tarkistaen (Ylikoski 2019).

Valmisteluvaiheessa tarkistetaan potilaan diabetekseen käytössä oleva lääkitys ja mahdollisen insuliinin annostelu, jotta tarvittaessa tiedetään, miten ja millä annostuksella potilaan diabetesta hoidetaan. (Ilola ym. 2013, 11-12.) Leikkauspäivän aamuna potilas voi pistää normaalin pitkävaikutteisen insuliinin (Terveyskylä 2022f). Jos potilas on kriittisesti sairas tai tulossa suureen leikkaukseen, on metformiinilääkityksen keskeytys ennen leikkausta tavallisesti tarpeen laktaattiasidoosiriskin vuoksi (Saari, 2021.) Tablettihoitoisen diabeteksen hoitoon käytettävä metformiini on aiemmin suositeltu lopetettavan 1-2 vuorokautta ennen leikkausta, mutta nykytiedon valossa se ei näyttäisi lisäävän laktaattiasidoosin riskiä, ja potilas voi jatkaa sen käyttöä leikkauspäivään saakka. Kuitenkin munuaisten vajaatoimintaa sairastavalla potilaalla ja varjoainekuvauksia varten se tulisi tauottaa 1-2 vuorokautta ennen leikkausta. Tablettihoitoisen diabeteksen lääkkeitä sulfonyyliureoihin kuuluva glimepiridi suositellaan lopetettavan leikkausta edeltävänä iltana, mahdollisen paaston ja leikkauksen aiheuttaman hypoglykemiariskin vuoksi. Tablettilääke SGLT2:n estäjien käyttö tulee lopettaa vuorokausi ennen leikkausta, kun taas DPP-4:n estäjiä sekä GLP-1 analogeja voidaan käyttää vielä leikkausta edeltävänä päivänä. (Rautakorpi ym. 2020.) On hyvä muistaa, että niin ohjeistukset lääkkeiden tauottamisesta kuin viitearvotkin voivat vaihdella riippuen siitä, missä yksikössä toimitaan.

Sokeritasapainon tulisi olla vähintään tavoitearvojen (Taulukko 1) tasolla ennen leikkausta (Ilola ym. 2013, 284-285). Tavoitearvot veren glukoosipitoisuudelle potilaan paastottua ovat 5-10 mmol/l, ennen ateriala 5-10 mmol/l sekä aterian jälkeen alle 12 mmol/l. Sokerihemoglobiinin HbA1c:n tulisi olla alle 8 %. (Ilola ym. 2013, 11-12.) Verensokeritavoite leikkauspäivänä

on 6-10mmol/l (Rautakorpi ym. 2020.) Huonossa hoitotasapainossa tai kriittisesti sairaan potilaan kohdalla leikkauspäivän arvo voi olla suurempikin, jopa 10-14 mmol/l, ja tähän ei tarvitse annostella insuliinia. Tämä johtuu siitä, että pitkäkestoisen hyperglykemian nopea korjaaminen insuliinilla saattaa vaikeuttaa esimerkiksi retino- ja neuropatiaa. (Ylikoski 2019.)

Sekä tyyppin 1 että 2 diabeteksessa huonon sokeritasapainon pitäisi aiheuttaa leikkauksen peruuntumisen, ja leikkaus tulisi siirtää ajankohtaan, jolloin hoitotasapaino on saatu kuntoon. Yleisesti riittävä HbA1c-tavoitteena on arvo $\leq 53-64$ mmol/mol, ja myös arvot ≤ 69 mmol/mol voidaan hyväksyä, mutta tätä huonommat arvot kertovat, että sokeritasapaino tulisi korjata ennen leikkaukseen menoa, jotta toipumisennuste paranisi. Nimenomaan HbA1c-mittaus toimii parhaiten leikkauksen riskiryhmien seulojana sekä verensokerihäiriöitä ennakoivana tekijänä. HbA1c-arvo tulisi mitata aina, ellei sitä ole edeltävän 2-3 kk aikana tutkittu. (Ylikoski 2019.)

Sokerihemoglobiini HbA1c	$\leq 53-64$ mmol/mol (≤ 69 mmol/mol)
Plasman glukoosipitoisuus paastoarvo	5-10mmol/l
Plasman glukoosipitoisuus ennen ateriaa	5-10 mmol/l
Plasman glukoosipitoisuus aterian jälkeen	< 12 mmol/l

Taulukko 1: Verensokeripitoisuuden viitearvot (mukaillen Ilola ym. 2013, 11-12.)

Preoperatiivisina tutkimuksina diabetespotilaalle suositellaan verensokeripitoisuuden (B-Gluk) mittaamista verestä leikkauksen aamuna (Ilola ym. 2013, 15). Tämä on tärkeää, koska tiedetään, että korkea verensokeri voi huonontaa haavojen paranemista ja lisätä itsessään tulehdusriskiä (Ilola ym. 2013, 12). Ennen leikkaukseen saapumista diabetesta sairastavalla potilaalta tulisi olla otettuna laboratoriotutkimukset, joissa ovat mitattuna sokerihemoglobiini HbA1c, elektrolyytit, kreatiniini tai GFR-tutkimukset sekä EKG (Käypä Hoito 2014a, s.13). Lisäksi suositellaan harkinnan mukaan keuhkokuvaa, ja jos fyysinen suorituskyky on heikentynyt, lisäksi rasiuskoe. (Ilola ym. 2013, 15.) Rasiuskoe on tärkeä sen vuoksi, että diabeetikoilla sydänlihaskemia ei juurikaan aiheuta kipua, ja sydänsairaus voi olla piilevä (Käypä Hoito 2014a, s.13). Jos diabetes on huonossa hoitotasapainossa, suositellaan lisäksi kaliumin P-K ja natriumtasapainon P-Na mittaamista sekä ottamaan verestä tulehdusarvo eli CRP. Jos epäillä sydänsairautta, tehdään EKG:n lisäksi leikkausta ennen sydämen ultraäänitutkimus sekä ennen isoja leikkauksia myös sepelvaltimoiden varjoainekuvaukset. (Ilola ym. 2013, 284.)

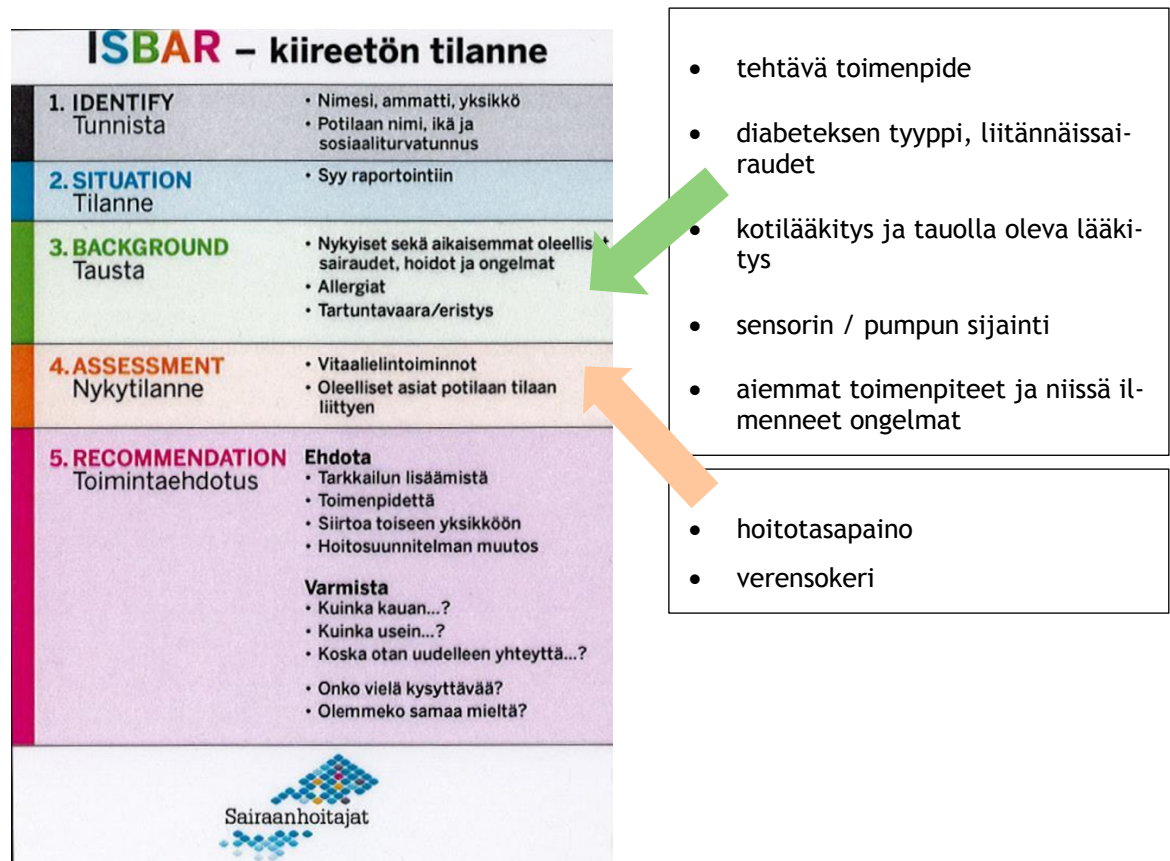
Mikäli leikkaus joudutaan suorittamaan päivystysluonteisesti, ei diabeteksen hoitotasapainosta voida olla varmoja, ja leikkaus joudutaan suorittamaan, oli diabetes hoitotasapainossa tai ei. Näin ollen diabeteksen aiheuttamien elinmuutoksien osaltakaan ei voida tehdä muutoksia. Verensokeriarvoja seurataan leikkauksen luonteesta riippumatta aktiivisesti läpi leikkauksen ja sen jälkeen. Lievästi korkealla olevat verensokerit eivät usein ole leikatessa ongelma, mutta vaikeatasoinen hypoglykemia voi olla vaarallinen, koska potilas ei etenäkään nukutuksen aikana, mutta myös sen jälkeen huomaa välttämättä verensokeritason laskua. (Ilola ym. 2013, 284.)

Siirryttäessä preoperatiivisesta vaiheesta leikkaukseen, eli intraoperatiiviseen vaiheeseen, antaa potilaan valmistelusta vastaava sairaanhoitaja leikkaussalihenkilökunnalle kattavan raportin, jossa hän huomioi diabetespotilaan erityispiirteet kyseisen leikkauksen kannalta. Raportoitaessa noudatetaan ISBAR- raportointimallia. ISBAR- raportointi on luotu tukemaan yhtä potilaan hoitopolun kriittisimmistä vaiheista, jolloin potilas siirtyy hoitotaholta seuraavalle. ISBAR-raportin avulla voidaan mahdollistaa hoidon saumaton jatkuminen raportointivaiheessa ilman, että seuraava taho jää paitsi potilaan hoidon kannalta kriittisistä ja tärkeistä tiedoista. Tutkimuksen tulokset suosittavat, että strukturoidun, standardimallisen raportointityökalun käyttö parantaa potilaan hoidon lopputulemaa. (Burgess ym. 2020) ISBAR tulee sanoista Identify (tunnista), Situation (tilanne), Background (tausta), Assessment (nykytilanne) ja Recommendation (toimintaehdotus). Tässä opinnäytetyössä diabetekseen liittyvien leikkauksen kannalta oleellisten asioiden raportoinnin rakenne kuvataan Sairaanhoitajaliiton ISBAR-menetelmään pohjautuvan taskukortin avulla, soveltaen kiireettömän raportoinnin mallia. (Ervasti ym. 2020.)

Diabetekseen liittyvät leikkausta koskevat asiat voidaan luontevasti esittää tämän raportointimallin mukaisesti (Kuvio 7). Raportoinnin lomaan lisätään diabetesta koskevat asiat ISBAR-mallin esitystavan järjestystä mukailten. Ensimmäisessä kohdassa raportoidaan potilaan henkilöllisyys sekä ikä. Raportin kohdassa kaksi kerrotaan potilaalle tehtävä toimenpide, diagnoosit sekä diabeteksen liitännäissairaudet. ISBAR-raportin kohdassa kolme käsitellään potilaan taustatietoja, ja tässä voidaan luontevasti kertoa esimerkiksi diabeteksen tyyppi, käytössä oleva lääkehoito sekä mahdollinen leikkausta edeltävä tauotus, sekä mahdolliset ongelmat aiempien toimenpiteiden kohdalla. Kohdassa neljä kerrotaan nykytilanne, johon diabetespotilaan kohdalla on hyvä lisätä ainakin tieto hoitotasapainosta sekä preoperatiivisesti mitatusta verensokerista.

Lisäksi jos tiedetään diabeteksen aiheuttaneen potilaalle tulehdusriskiä lisääviä tekijöitä, tulee tästä mainita. Lisäksi mahdollisesta insuliinipumpusta, sensorista ja niiden sijainnista tulee kertoa leikkaussalin henkilökunnalle. ISBAR-raportin kohdassa viisi voidaan ehdottaa diabetespotilaan hoitoon liittyviä asioita. Voidaan esimerkiksi ehdottaa verensokerin mittausta sormesta, mikäli potilaan sensori ei toimi kunnolla tai potilaalla ei ole erillistä lukulaitetta.

ISBAR- raporttia tulisi käyttää myös potilasta leikkaussalista heräämään raportoitaessa. Tällöin raportissa kerrotaan edellä mainitut asiat sekä lisätään tietoa siitä, miten leikkaus on mennyt, ja erityisesti sen aikana mahdollisesti ilmenneet hypo- ja hyperglykemia-tilanteet.



Kuvio 7: Diabetespotilaan raportointi leikkaussaliin noudattaen ISBAR-mallia (mukailten Sairaanhoitajaliitto 2020)

3.2 Diabetespotilas ja intraoperatiivinen vaihe

Diabetes ja sen aiheuttamat mahdolliset elinmuutokset vaikuttavat merkittävästi diabeteksen hoitoon myös intraoperatiivisessa vaiheessa, eli varsinaisen leikkauksen aikana. Leikkaus aiheuttaa aina, ilman diabetestakin, stressivasteen elimistössä, joka puolestaan aiheuttaa muutoksia veren sokeritasapainossa. Hoitamattomina nämä muutokset suurentavat leikkauksen komplikaatoriskiä ja lisäävät kuolleisuutta. Leikkauksen aikana on tärkeää välttää hyper- ja hypoglykemiaa sekä verensokeripitoisuuden vaihteluja, jotta näitä riskejä voidaan välttää. (Ylikoski 2019.) Lisäksi kehon insuliinin tarve nousee aina leikkauksen aikana sen endokriinisen

ja metabolisen vasteen sekä leikkauksen aikana kehittyvän insuliiniresistenssin vuoksi (Rautakorpi ym. 2020).

Leikkauksen aiheuttama elimistön stressitila aiheuttaa tasapainon häiriintymisen glukoosintuotannon ja -kulutuksen välillä. Tätä leikkauksen aiheuttamaa hyperglykemiaa esiintyy niin diabetespotilailla kuin muillakin potilailla. Tämä johtuu maksan lisääntyneestä glukoosintuotannosta sekä insuliiniresistenssistä, jolloin glukoosin hyödyntäminen kudoksissa heikkenee. Lisäksi eräiden insuliinin vastavaikuttajahormonien ja tulehduksenvälittäjäaineiden erityis lisääntyminen sekä rasvakudosten ja proteiinien hajoaminen kiihtyy. Tämä aiheuttaa hyperglykemiaa, joka puolestaan haittaa immuunihiutaleiden ja verihäntaleiden toimintaa hidastaen haavojen paranemista ja infektioiden, komplikaatioiden sekä kuolleisuuden lisääntymistä. Tämä insuliiniresistenssin aiheuttama hyperglykemia alkaa yleensä heti leikkauksen jälkeen, ja on suurimmillaan leikkauksen jälkeisinä vuorokausina. Insuliiniresistenssin ja hyperglykemian syntymistä vähentävät mahdollisimman säästävä kirurginen tekniikka sekä hyvä kivunhoito. (Ylikoski 2019.)

Diabetesta sairastava potilas on muita herkempi saamaan leikkauksinfektion. Infektoriskiä voidaan pienentää jo leikkauksen aikana pitämällä potilas normoglykeemisenä eli pitämällä verensokeri normaaleissa raja-arvoissa. Joskus tämä voi tarkoittaa esimerkiksi lyhytvaikutteisen insuliinin antamista potilaalle leikkauksen aikana. (Saari, 2021.) Mahdollisen postoperatiivisen infektion myötä myös insuliinin tarve kasvaa verensokerin noustessa (Rautakorpi ym. 2020). Lisäksi leikkausstressi sekä esimerkiksi pahoinvoinnin estossa käytettävät kortikosteroidit lisäävät veren sokeripitoisuutta ja tämänkin vuoksi verensokerimittaukset ovat tärkeää tehdä riittävän tiheästi leikkauksen aikana. (Saari, 2021.) Leikkaushoitotyössä on otettava huomioon myös insuliinin kasvava tarve inotrooppisia lääkkeitä annosteltaessa (Rautakorpi ym. 2020). Inotrooppisella lääkkeellä tarkoitetaan sydämen supistusta tehostavaa lääkettä. (Satasairaala 2022). Esimerkiksi adrenaliini-infuusio on yksi inotrooppinen leikkauksessa käytettävä lääke (Rautakorpi ym. 2020).

Elinmuutosten osalta autonominen neuropatia on otettava huomioon diabetesta sairastavan potilaan leikkauksessa. Autonominen neuropatia voi aiheuttaa leikkauksen aikana esimerkiksi verenkierron säätelyn häiriöitä, sydämen sykevaihtelun puuttumista, rytmihäiriöitä tai jopa sydänpysähdyksen, sekä lisätä alttiutta hypotermialle. Perifeerinen neuropatia voi puolestaan aiheuttaa leikkauksen aikana erityistä alttiutta pareeseille eli toispuoleisille halvauksille. (Ilola ym. 2013, 284.) Erityisesti tyypin 1 diabetes lisää verenkiertokomplikaatioiden riskiä leikkauksen aikana. (Saari, 2021).

Munuaisten vajaatoiminta, yksi diabeteksen mahdollisista elinmuutoksista, voi leikkauksen tai anestesian aikana pahentua, jos potilaan elimistö kuivuu, tai kun annetaan tulehdukskipuläläkkeitä. Lisäksi diabeteksen aiheuttamat maha-suolikanavan ongelmat voivat leikkauksen aikana

aiheuttaa lisääntyntä aspiraatoriskiä intubaation aikana. Paastonneen potilaan kohdalla on hyvä ottaa huomioon, että vatsan tyhjeneminen voi olla hidastunutta. Noin 50 %:lla diabeetikoista voi olla hidastunut vatsan tyhjeneminen sekä taipumus refluksiin. (Blanshard 2016, 148.) Neurogeeninen rakko diabeteksen elinmuutoksena voi puolestaan altistaa rakon yli-venyttymiselle, joka leikkauksen aikana aiheuttaa lisääntyneen virtsatieinfektoriskin. (Ilola ym. 2013, 284.)

Diabetespotilaan leikkauksessa, on otettava huomioon diabeteksen lisääntynyt sydän- ja verisuonisairauksien sekä monielinvaurioiden riski. (Ilola ym. 2013, 11-12.) Diabeetikon sydän- ja verisuonitaudille on tyypillistä se, ettei pahakaan iskemia aiheuta välttämättä potilaalle kipua (Roberts ym. 2010, 42). Tämän vuoksi EKG:n seuraaminen leikkauksen aikana on ensiarvoisen tärkeää, ja EKG tulisi tarvittaessa ottaa jo ennen leikkausta. Sydämeen kohdistuva autonominen neuropatia poistaa lisäksi sydämen hermojen suojauksen rytmihäiriöitä vastaan, jolloin diabeetikolla voi postoperatiivisessa vaiheessa ilmetä, joskin harvoin, kammiovärinänsä johtava bradykardia. Sydänsairauksien kartoitus ja lääkityksen optimointi ennen leikkausta on diabetespotilaan kohdalla tärkeää. (Roberts ym. 2010, 42.)

Ilmatien hallinnan kannalta anestesiassa on otettava huomioon mahdollinen diabeteksen aiheuttama pehmytkudoksen oheneminen, jota ilmenee erityisesti niveliä ympäröivissä nivelsiteissä. Tämä saattaa aiheuttaa ongelmia niskan liikkuvuudessa sekä siinä, kuinka paljon suu aukeaa, ja on näin ollen hyvä ottaa huomioon esimerkiksi intubaatiossa. (Blanshard 2016, 148.) Diabetespotilaan intubaatioon tulisikin valmistautua ottamalla varalle myös vaikean intubaation välineet sekä tarvittaessa pitkän leikkauksen aikana katetroida potilas, mikäli on syytä epäillä neurogeenista rakkoa. (Ilola ym. 2013, 284.) Diabetesta sairastavalla potilaalla on myös lisääntynyt riski infektioille. (Blanshard 2016, 148.) Tämä johtuu siitä, että korkea veren glukoosipitoisuus lisää erilaisten bakteeri-infektioiden riskiä, jolloin esimerkiksi leikkaushaava voi tulehtua helpommin verrattuna potilaisiin, jolla ei ole diabetesta. (Rönnemaa 2019.)

Yleensä leikkauspäivän aamuna potilaalle annetaan sairaalassa 5-prosenttinen glukoosi-infusio, ja jos diabetes ei ole hyvässä hoitotasapainossa tai leikkaus on suuri, annetaan glukoosin lisäksi infusiona myös insuliinia (Ilola ym. 2013, 284-285). Mikäli verensokeri on leikkauksen aikana alle 4 mmol/l ja potilaalle ei voida antaa sokeria turvallisesti suun kautta, voidaan annostella sokeripitoista nestettä, kuten 5-prosenttista glukoosi-infusiota suoraan laskimoon (Terveyskylä 2022f). Pienissä toimenpiteissä ja päiväkirurgiassa on yksinkertaisempaa glukoosi- ja insuliini-infusioiden sijaan seurata potilaan verensokeria säännöllisesti ja tarvittaessa pikainsuliinin annostelu ihon alle kahden tunnin välein. Suoneen annosteltu pikainsuliini voi aiheuttaa glukoosipitoisuuden ennalta-arvaamatonta vaihtelua. Toisaalta on hyvä huomioida myös, että ihon alle annostellun insuliinin imeytyminen hidastuu, mikäli ihoverenkierto heikkenee. Leikkauksen aikana sekä insuliini-, että tablettihoitoista diabetesta sairastavien

potilaiden verensokeria seurataan säännöllisesti, ja mikäli käytössä on insuliini-infuusio, tämän infuusionopeutta säädetään näiden mittauksien avulla. (Rautakorpi ym. 2020.)

Leikkauksen aikana kaliumtasapaino voi laskea glukoosi- ja insuliini-infusioiden mennessä potilaaseen samaan aikaan, ja tämän vuoksi kaliumpitoisuutta seurataan 2-4 tunnin välein infuusion aikana. Jos kalium laskee alle 4 mmol/l, tulee glukoosi-infuusioon lisätä KCl- konsentraattia 10 mmol jokaista 500 ml glukoosiliuosta vastaan. (Ilola ym. 2013, 284-285.) Pelkällä ruokavaliohoidolla pärjäävän diabetespotilaan verensokeria tulisi mitata diabetespotilaalta tunnin välein, ja tarvittaessa antaa pika- tai lyhytvaikutteista insuliinia ihon alle. (Ilola ym. 2013, 284.)

Verensokeria voidaan korjata tilapäisesti pikavaikutteisella insuliinilla. Leikkauksen aikana voidaan laskea pikainsuliinin tarve, jos tiedetään potilaan kokonaisinsuliinimäärä yksikköinä per päivä. Tämän avulla voidaan selvittää, paljonko yksi yksikkö pikainsuliinia laskee potilaan verensokeria, jakamalla numero 100 potilaan vuorokauden kokonaisinsuliinimäärällä. Esimerkiksi, jos kokonaisinsuliinimäärä (perusinsuliinit + ateriainsuliinit) on 50 KY (kansainvälistä yksikköä), laskee 1 KY pikainsuliinia verensokeria ($100/50 \text{ KY} = 2 \text{ mmol/l}$) noin 2 mmol verran. Korjausannosta ei pääsääntöisesti kannattaisi antaa, jos edellisestä pistoksesta alle kaksi tuntia. (Terveyskylä.fi 2022m.) On hyvä muistaa, että kaikilla diabeetikoilla kirurgiset toimenpiteet lisäävät insuliinin tarvetta väliaikaisesti, ja tämän vuoksi verensokeria on tärkeää seurata säännöllisesti leikkauksen aikana (Käypä hoito 2020).

Annettaessa insuliini-infusiota (Taulukko 2) on muistettava, että mikäli verensokeri laskee alle 4 mmol/l, tulisi insuliini-infuusio sulkea seuraavan 30 minuutin ajaksi, glukoosi-infusiota nopeuttaa ja mitata verensokeri uudelleen 10 minuutin kuluttua. Verensokerin ollessa 4-6 mmol/l, riittää insuliini-infuusion nopeudeksi 0,3-0,5 KY tunnissa, ja verensokerin ollessa 6-8 mmol/l, voidaan insuliini-infuusion nopeudeksi säätää 1 KY tunnissa. Jos verensokeri nousee 8-10 mmol/l, annetaan infusiota nopeudella 1,5 KY tunnissa, ja noustessa 10-13 mmol/l, nostetaan nopeutta edelleen 2 KY tunnissa. Jos verensokeri nousee 13-16 mmol/l, tulisi infuusionopeuden olla 3 KY tunnissa, ja glukoosi-infuusion nopeutta pienennettään. Verensokerin päästessä 16-20 mmol/l, on infuusion nopeutta kasvatettava 4 KY tunnissa ja glukoosi-infuusion nopeutta pienennettävä edelleen. (Ilola ym. 2013, 284-285.)

Glukoosi-infuusion tavanomainen nopeus leikkauksessa sekä tyypin 1 että tyypin 2 diabetesta sairastavan potilaan kohdalla on 5 % glukoosia sisältävä infuusio 120 ml/h tai 10 % glukoosia sisältävä infuusio 60 ml/h. Glukoosia tulisi saada noin 6 grammaa tunnissa. (Rautakorpi ym. 2020.)

Jos verensokeri alle 4 → insuliini-infuusio suljetaan seuraavaksi 30min, glukoosi-infuusiota nopeutetaan ja mitataan verensokeri uudelleen 10 minuutin kuluttua
Verensokeri 4-6 → 0,3-0,5 KY tunnissa
Verensokeri 6-8 → 1 KY tunnissa
Verensokeri 8-10 → 1,5 KY tunnissa
Verensokeri 10-13 → 2 KY tunnissa
Verensokeri 13-16 → 3 KY tunnissa ja pienennetään glukoosi-infuusion nopeutta
Verensokeri 16-20 → 4 KY tunnissa ja pienennetään glukoosi-infuusion nopeutta

Taulukko 2: Glukoosi- ja insuliini-infusioiden antaminen leikkauksessa (mukailten Ilola ym. 2013, 284-285)

Insuliiniannos KY/h, jolla infuusio aloitetaan, saadaan jakamalla verensokeri kuudella. (Ilola ym. 2013, 285.) Esimerkiksi jos verensokeri on 12, laitetaan insuliini-infuusio potilaalle tippumaan 2KY/h nopeudella. Infuusio voidaan lopettaa, kun ravinto menee suun kautta. Huonossa diabeteksen hoitotasapainossa tai suuren leikkauksen kohdalla infuusiota jatketaan vielä tämänkin jälkeen, kunnes glukoositasapaino on normaalilla tasolla. (Ilola ym. 2013, 286.) Jos potilaalle annetaan leikkauksessa sekä glukoosia, että insuliinia, tulee nämä antaa samaan kanyyliin omia infuusiolinjoja pitkin ja toisistaan erillään. Lisäksi käytetään takaiskuventtiiliä turvallisuuden varmistamiseksi. (Rautakorpi ym. 2020).

Jos potilaalla on käytössään insuliinipumppu diabeteksen hoidossa, on leikkaushoitotyössä huomioitava, että potilaan infuusiopumppua ei saa tauottaa ilman, että se korvataan glukoosi-insuliini-infuusiolla. Äkillinen hoidon keskeyttäminen saattaa aiheuttaa nopean ketoasidoosin vaaran. (Ilola ym. 2013, 286.) Insuliinipumppua käyttävien potilaiden kohdalla on hyvä tietää, että insuliinipumppu sisältää ainoastaan pitkävaikutteista insuliinia. Pumppu annostelee insuliinia jatkuvana infuusiona vereen, korvaten näin perusinsuliinin tarpeen, ja ateriainsuliinin pumppu korvaa antamalla lisäannoksen eli boluksen pitkävaikutteista insuliinia. (Rönnemaa & Ilanne-Parikka, 2019.)

Insuliinipumppua insuliinin annostelijana voidaan käyttää leikkauksessa ja välittömän periooperatiivisen vaiheen ajan, jos se on leikkausalueen ja -asennon kannalta turvallista. Leikkauksen aikana tulee varmistaa, että pumppu on suojattu putoamiselta, kastumiselta, lämpötilavaihteluilta sekä säteilyltä. Jos insuliinipumppua käytetään leikkauksessa, pyydetään potilasta vaihtamaan uusi katetri pumppuun jo edellisenä iltana. Oikeanlainen perusinsuliini, pumpun

toiminta ja varajärjestelmä varmistetaan potilaalta vielä toimenpideaamuna. Tarvittaessa leikkauksessa insuliiniannoksen korjauksen tehdään lisäpistoksilla tai pumpusta saatavilla bolusannoksilla. Mikäli leikkauksen aikana syntyisi septinen infektiio, ketoasidoosi tai vaikea hyperglykemia, pumppuhoito keskeytetään, sen katetri irrotetaan ja siirrytään insuliiniinfuusioon. (Ylikoski 2019.) Glukoosisensoria leikkauksen aikana käytettäessä on huomioitava nestepitoisuuden ja verenkierron muutokset, jotka voivat vaikuttaa sensoriarvon luotettavuuteen. (Terveyskylä 2022f.)

On olemassa lääkkeitä, jotka voivat aiheuttaa epätarkkuutta sensorin antamiin arvoihin, ja tämä on hyvä tiedostaa sensorin arvoja lukiessa. Parasetamoli on yleinen leikkausta edeltävä esilääke kivunhoitoon. Joissakin sensoreissa parasetamoli voi aiheuttaa todellista suurempien glukoosiarvojen saamista sen anturista. (Pharmanova, 2022, s.26) Sensorivalmistaja Dexcom ilmoittaa sivuillaan, että hydroksikarbamidia sisältävä lääke vaikuttaa sensoriin antaen todellista korkeampia glukoosiarvoja. Tämä voi aiheuttaa pahimmillaan sen, että laite ei huomaa potilaan hypoglykemiaa. (Dexcom 2023.) Freestyle-niminen sensorivalmistaja puolestaan raportoi sivuillaan, että yli 500 mg annos askorbiinihappoa eli C-vitamiinia päivässä, voi virheellisesti nostaa sensorin verensokerilukemaa, kun taas asetyylisalisyylihappo, jota esimerkiksi aspiriini sisältää, voi jonkin verran madaltaa sensorin näyttämää lukemaa. (FreeStyle Libre 2022.)

Leikkauksessa on otettava huomioon, että käytettäessä diatermiaa tai muuta sähkövirtaa potilaaseen tuovaa laitetta, potilaassa kiinni oleva sensori tai pumppu ei saisi sijaita potilaassa siten, että sähkövirta kulkisi sensorin tai pumpun lävitse. Tämä voi pahimmillaan aiheuttaa sen, että laitteesta lähtevä kehon läpi kulkeva sähkövirta voi aiheuttaa kudospuuriota sensorin tai pumpun alueella. Virta voi myös aiheuttaa häiriötä sensorin toiminnassa, joka tulee ottaa huomioon, jos arvoja luetaan leikkauksen aikana sensorista lukulaitteen avulla. (Kulometsä ym. 2017.)

Mikäli sensorin lukemiseen liittyy epävarmuustekijöitä, voi olla parempi, että hoidon aikaiset verensokerimittaukset tehtäisiin potilaan sormenpäältä virhearvojen poissulkemiseksi. Teknologian kehittyminen ja sensoreiden luotettavuuden lisääntyminen voi kuitenkin tulevaisuudessa johtaa siihen, että sensoreita voitaisiin käyttää perioperatiivisten verensokeriarvojen mittaamiseen yhä enemmän. Teoriassa tämä on mahdollista jo nyt. Tällöin tulee olla hyvin selvillä sensorin toimintatavasta ja luotettavuudesta. Lisäksi sensorin kiinnitysalue tulisi suunnitella leikkauksen mukaisesti ja potilasta muistutettava lukulaitteen ja varasensoreiden mukaan ottamisesta leikkauspäivänä. Puhelinsovellusta lukulaitteena ei voida hyödyntää leikkauksen aikana mahdollisen sedaation ja yleisanestesian vuoksi. (Ylikoski 2019.) Anturin antamien arvojen oikeellisuuden vuoksi, laite tulee myös olla kalibroitu ajallaan. Mikäli potilas on epävarma oman sensorinsa toimintatavasta, voi tiedot tarkistaa sensorin maahantuojan kotisivuilta. (Terveyskylä a 2022.)

Potilaan tietosuojaa on otettava huomioon sensorin arvoa luettaessa leikkauksen aikana. Suuressa osassa laitteita sensoria voidaan älypuhelinsovelluksen lisäksi lukea myös erillisen lukulaitteen avulla. Tällaisia laitteita olivat vuoden 2018 vuoden Diabetes-lehden vertailun mukaan esimerkiksi Dexcom G5 sekä Freestyle Libre. (Haulo 2018a.) Vastaanotossa ja kotiutuksessa on mahdollista lukea arvo potilaan itse näyttämänä ilman tietosuojan vaarantumista. Leikkaussalissa tulisi arvot ottaa perinteisen sormenpäämittauksen avulla, mikäli potilaalla ei ole erillistä sensorin lukulaitetta, koska sensorin lukemiseen tarvitaan puhelimella esimerkiksi potilaan puhelimen salasana, ja tämä voisi mahdollisesti vaarantaa potilaan tietoturvaa.

3.3 Diabetespotilas ja postoperatiivinen vaihe

Potilaan verensokerimittauksia tulee jatkaa myös leikkauksen jälkeen (Ilola ym. 2013, 286). Diabetesta sairastavien potilaiden verensokeria tulisi seurata 1-2 tunnin välein. (Ilola ym. 2013, 284-285.) Verensokerin mittaaminen postoperatiivisesti on tärkeää. On tutkittu, että hyperglykemia leikkauksen jälkeen nostaa riskiä leikkauksen jälkeisille postoperatiivisille infektioille. Tutkimus osoitti, että jokainen 2,2 mmol nousu verensokerin normaaliarvosta, lisäsi postoperatiivisen leikkaushaavainfektion riskiä 30%. (Raju 2009.)

Hoitovastuu oman sokeritasapainon huolehtimisesta siirtyy takaisin potilaalle, kun suonensisäinen glukoosi-infuusio on voitu lopettaa ja hän kykenee syömään sekä ottamaan itse verensokerimittaukset. (Ilola ym. 2013, 286.) Kun henkilö pystyy syömään normaalisti, voi hän palata normaaliin ihonalaisen insuliinin annosteluun, ja annostella myös pikavaikutteista insuliinia syömisen vaatimin annoksin. (Terveyskylä 2022d.) Tablettimuotoista lääkitystä voidaan jatkaa leikkauksen jälkeen heti, kun potilas pystyy syömään normaalisti eikä potilas ole kuivunut. Lisäksi tarpeetonta vuodelepoa tulisi välttää, koska vuodelepo pahentaa leikkauksen jälkeistä insuliiniresistenssiä sekä hyperglykemiaa. (Ylikoski 2019.)

Sekä heräämössä, että kotiutuksesta vastaavassa heräämössä on huolehdittava leikkauksen jälkeisen pahoinvoinnin ehkäisystä ja hoidosta, koska runsas pahoinvointi voi estää potilaan kotiutumisen saman päivän aikana. (Rauta 2013, 325.) Postoperatiivisessa vaiheessa on tärkeää erottaa postoperatiivisesta pahoinvoinnista myös mahdollinen ketoasidoosin kehittyminen, jonka yhtenä oireena on pahoinvointi. (Terveyskylä b, 2022.) Yli 12 mmol/l mittausarvos verensokeriarvoissa yhdessä huonovointisuuden kanssa antaa aiheen määrittää veren ketoaineet (Diabetesliitto 2022b).

Postoperatiivisessa vaiheessa potilasta pyydetään kiinnittämään huomiota mahdollisen leikkaushaavan erityisen hyvästä kotihoidosta huolehtimiseen, koska diabetekseen liittyy

heikompi haavojen paranemistaipumus. Diabetes on merkittävin haavan paranemista heikentävä sairaus. Sen aiheuttama haavan paranemisen heikkeneminen johtuu hyperglykeemisestä tilasta, eli liian korkeasta verensokeripitoisuudesta. Infektiota voidaan ehkäistä huolehtimalla hyvästä verensokeritasapainosta. Diabetekseen liittyy myös taipumus haavan kroonistumiselle, mutta tätä tapahtuu lähinnä vain jalkojen alueella oleville haavoille. Postoperatiivisessa vaiheessa on otettava huomioon hyvä kivunhoito myös haavan paranemista ajatellen. Kipu voi supistaa verisuonia leikkaushaavan alueella, ja näin ollen hidastaa haavan paranemista. (Karppinen, S-M. ym. 2020.)

Diabetesta sairastava potilas voi kotiutua päiväkirurgisen leikkauksen jälkeen perussairautensa eli diabeteksen puolesta, kun hän on syönyt kevyen aterian, eikä hänellä ole pahoinvointia tai merkittävää hyperglykemiaa (yli 14 mmol/l) kotiinlähdön hetkellä (Rautakorpi ym. 2020). Kotiinlähtöä ennen potilaan on kyettävä myös hoitamaan oma diabeteksen lääkehoidonsa itsenäisesti. (Ilola ym. 2013, 286.)

Diabetespotilasta kotiutettaessa on tärkeää muistaa myös huomioida potilaan sairastaman diabeteksen hoitotasapainon tila. Sairaus on krooninen ja vaatii potilaalta hyvää omahoitoa. Jos potilasta kotiutettaessa tai jo aiemmin herää huoli huonosta hoitotasapainosta, on viimeistään tässä vaiheessa ohjattava potilas tarvittavan tuen piiriin, jotta hän voi saada psykososiaalista tukea sekä ohjeistusta omahoitonsa parantamiseen ja hyvän hoitotasapainon ylläpitoon. (Niskanen & Ilanne-Parikka 2019.)

Suomessa on tutkittu vuonna 2021 diabetesta sairastavien potilaiden, diabetesriskissä olevien tai heidän läheistensä mielipiteitä diabeteksen hoidon tilanteesta Suomessa. Diabetesbarometri 2021 kyselytutkimuksesta selviää, että erityisesti tyypin 2 diabetesta sairastavat potilaat eivät esimerkiksi tiedä minkälaista omahoidon tukea heille olisi saatavilla. Tyypin 1 diabetespotilaat kokevat puolestaan hoidon jatkuvuudessa olevan ongelmia erityisesti perusterveydenhuollossa, ja lääkärin jatkuva vaihtuminen johtaa siihen, ettei perusterveydenhuollosta saatuun tukeen uskalleta välttämättä luottaa. Vaikeasti saavutettavana diabetespotilaat kokivat myös henkisen tuen saatavuuden, elintapamuutoksiin liittyvän tuen sekä jalkahoitajalle ja hoidon ohjaukseen pääsyn. (Koski, S. 2022, s.20-23.)

Huonon hoitotasapainon kohdalla voidaan muutamalla kysymyksellä yrittää selvittää, mistä tämä johtuu. Leikkausosaston sairaanhoitajan ei tarvitse lähteä antamaan potilaalle omahoidon ohjausta, mutta on hyvä tietää, minkälaisen avun pariin potilaan voisi ohjata. Jo pienelläkin tuella voi olla potilaalle suuri merkitys. Ensisijaisesti potilasta tulisi rohkaista ottamaan yhteyttä omaan hoitavaan lääkäriin tai sairaanhoitajaan. Tässä tilanteessa voi kertoa potilaalle, että heidän kauttaan potilas voi tiedustella esimerkiksi pääsyä myös jalka- tai ravitsemusterapeutille, fysioterapeutille, sosiaalityöntekijän tai psykologin vastaanotoille, aina sen hetkisen omahoidon haasteen mukaisesti. (Terveyskylä d, 2022.) Kyseisten palveluiden piiriin

voi hakeutua myös suoraan yksityiselle puolelle, mikäli se on potilaan taloudellisen tilanteen puolesta mahdollista. Potilasta voi ohjata myös esimerkiksi Terveyskylä.fi- verkkosivun Diabetestaloon, jossa kohdista ”Tukea diabeteksen hoitoon” sekä ”Diabeteksen omahoito” potilas löytyy paljon hyvää informaatiota omahoitoon sekä diabetesta sairastavan potilaan tukeen liittyen.

3.4 Akuuttitilanteet diabetesta sairastavan potilaan hoitotyössä

Diabetekseen liittyviä yleisimpiä akuuttitilanteita ovat vakava hypoglykemia sekä diabeettinen ketoasidoosi, ja näihin on hyvä varautua niin potilasta leikkaukseen valmisteltaessa, leikkauksen aikana, kotiuttaessa kuin muissakin potilaan hoitoympäristöissä. Erityisesti hypoglykemian riski on suuri, jos potilas on paastonnut ennen leikkausta. Verensokeri on tavallista alhaisempi, kun veren glukoosipitoisuus on alle 4 mmol. Varsinaisesta hypoglykemiasta voidaan puhua, kun pitoisuus on alle 3 mmol/l, ja tilaan liittyy hypoglykemiaan viittaavia oireita, jotka väistyvät verensokeripitoisuuden taas noustessa. Hypoglykemian esiintyminen on yleisempää insuliinia käyttävillä tyypin 1 diabetesta sairastavilla, mutta tyypin 2 diabeteksen lääkkeitä esimerkiksi sulfonyyliureat voivat aiheuttaa liian alhaista verensokeria. (Mustajoki 2022.)

Hypoglykemian oireet syntyvät, kun elimistö ryhtyy vastatoimiin, joiden tarkoitus on saada verensokeri nousemaan. Elimistö alkaa tuottamaan hormoneja, jotka eri tavoin pyrkivät nostamaan verensokeria. Tärkeimmät näistä hormoneista ovat glukagoni, adrenaliini ja kortisoli. Pääasiassa oireet johtuvat adrenaliinin vaikutuksista ja sen vuoksi niitä kutsutaan adrenaliinioireiksi. Oireet alkavat, kun verensokeri alittaa tason 3,5-3,3 mmol/l. Osa hypoglykemian oireista syntyy puolestaan siitä, kun keskushermoston solut eivät saa riittävästi glukoosia. Näitä nimitetään hermosto-oireiksi, ja nämä oireet alkavat, kun verensokeri on laskenut tasolle 2,5-2,8 mmol/l. Adrenaliinioireet diabetesta sairastava tuntee yleensä myös itse, mutta hermosto-oireet saattavat tulla huomaamatta, eikä diabetesta sairastava välttämättä huomaa näitä itse. Tämän vuoksi erityisesti hermosto-oireiden osalta diabetesta sairastavan hoidossa on oltava tarkkana. (Mustajoki 2022.)

Adrenaliinioireita ovat vapina sekä käsien tärinä, hermostuneisuus, tiheä pulssi, hikoilu, nälän tunne ja heikotus. Nämä oireet väistyvät 10-15 minuutin kuluttua nopeasti imeytyvän hiilihydraattipitoisen annoksen jälkeen. Hermosto-oireita ovat väsymys sekä uupumus, keskittymisvaikeus sekä ajatuksen kulun vaikeutuminen, päänsärky, uneliaisuus, huimaus, pyörrytys, poikkeava tai riitaisa käytös ja näön hämärtyminen sekä kahtena näkeminen. Mikäli verensokeri laskee alle 2 mmol/l, voi potilas kouristaa ja mennä tajuttomaksi. (Mustajoki 2022.)

Vakavasta hypoglykemiasta puhutaan, kun verensokeri laskee niin alas, että diabeetikko tarvitsee toisen henkilön apua tilanteen tasapainottamiseksi. Jos potilas on yhteistyökykyinen, voidaan antaa peroraalisesti eli suun kautta jokin nopeasti imeytyvä hiilihydraattiannos, yleensä noin 10-20 g hiilihydraattia riittää. (Virkamäki ym. 2010a.) Tällainen annos saadaan antamalla potilaalle esimerkiksi 4-8 tablettia rypälesokeria (esim. Siripiri-niminen valmiste) tai 1-2 dl täysmehua tai sokeripitoista virvoitusjuomaa. (Diabetesliitto 2021.) Leikkaussalissa tai jos sokerin nauttiminen suun kautta ei ole mahdollista, potilaan vakavaa hypo- tai hyperglykemiaa hoidetaan suoneen annosteltavan tai ihon alle pistettävän insuliinin ja glukoosi-infuusion avulla. Leikkauksessa hypoglykemian ensioireiden havaitseminen vahvasti sedoitusta potilaasta sekä nukutetusta potilaasta on miltei mahdotonta, joten verensokerimitaukset ovat ensiarvoisen tärkeitä. Esimerkiksi munuaisten vajaatoiminta voi aiheuttaa hypoglykemiaa leikkauksen aikana insuliinin ja tablettilääkityksen vaikutusaikojen pidentymisen vuoksi. (Rautakorpi ym., 2020).

Hypoglykematilanteessa, jossa potilas ei ole leikkaussalissa, voidaan pistää glukagonia 1 mg kohtisuoraan reiteen tai olkavarteen, jos potilas ei pysty nauttimaan hiilihydraattia suun kautta. Mikäli potilas on tajuton, tulee varmistaa hengitystiet, antaa lääkärin määräyksen mukaan glukagon-annos, tai mikäli potilaalla on suoniyhteys, lääkärin määräyksen mukaan yleensä noin 200 ml 10 % glukoosia nopeana infuusiona potilaan laskimoon, kunnes verensokeri on yli 4 mmol/l. Jatkoinfuusiona tämän jälkeen voidaan antaa lääkärin määräyksellä esimerkiksi 10 % glukoosi-infuusio 50-100 ml tunnissa. Tähän voidaan käyttää myös 5 % glukoosi-infuusiota, kunhan muistetaan antaa kaksinkertainen annos. (Ilanne-Parikka ym. 2019. s.388.)

Ketoasidoosi on toinen mahdollinen akuuttitilanne diabetesta sairastavan potilaan hoidossa. Se johtuu insuliinin puutteesta, jonka vuoksi vastavaikuttajahormonit glukagoni, kortisoli, adrenaliini, noradrenaliini sekä kasvuhormoni alkavat erittyä ja korkea verensokeripitoisuus aiheuttaa insuliinin tehottomuutta. Kun insuliinia ei ole riittävästi, glukoosi ei pääse kudoksiin, vaikka maksa on tuottanut glukoosia runsaasti. Samaan aikaan rasvahappoja vapautuu paljon rasvakudoksista, koska elimistö pyrkii tuottamaan rasvasta energiaa, ja nämä rasvahapot eivät insuliinipuutoksen vuoksi pala täydellisesti maksan samanaikaisesti tuottaessa happamia ketohappoja, asetonia, asetoasetaatia sekä hydroksibutyraattia. Tämä aiheuttaa sen, että elimistöstä tulee hapan, ja syntyy ketoasidoosi. (Ilanne-Parikka ym. 2019. s.389.)

Syitä ketoasidoosille ovat esimerkiksi diagnosoimaton insuliinipuutosdiabetes tai insuliinitarpeen äkillinen lisääntyminen esimerkiksi tulehduksen tai suuriannoksisen kortisonihoidon aiheuttamana. Syynä voi olla myös insuliinin pistämättä jättäminen sekä sen vaikutustehon heikkeneminen esimerkiksi liian kuumassa tai liian kylmässä säilyttämisen vuoksi. Syynä voi olla myös pumppuhoidossa insuliinin saannin keskeytyminen tai glukoosinpoistajäläkitys SGLT2:sen estäjät, jotka voivat lisätä ketoaineiden muodostumista. (Ilanne-Parikka ym. 2019. s.389.)

Ketoasidoosi kehittyy hitaammin kuin hypoglykemia, noin 6-24 tunnissa (Ilanne-Parikka ym. 2019, 393). Insuliinipumppuhoidolla olevilla potilailla on otettava huomioon, että ketoasidoosi voi kehittyä nopeastikin, noin 1-2 tunnin kuluttua pumpun ollessa pois toiminnassa. Tämä johtuu siitä, että heillä on ihonalaisessa tilassa vain vähän insuliinia kerrallaan. (Rautakorpi ym. 2020.) Ketoasidoosin oireita voivat olla kuiva iho, punakat kasvot, voimakkaasti huokuva tai asetonilta tuoksuva hengitys, lisääntynyt virtsaaminen, jano sekä suun kuivuminen, yleinen kuivuminen, päänsärky, pahoinvointi, oksentelu, vatsakivut, ummetus, näön hämärtyminen, hengenahdistus ja uupumus. Verensokeri ketoasidoosissa on yleensä yli 20 mmol/l ja ketoaineet verestä mitattuna ovat yleensä yli 3 mmol/l. On hyvä ottaa huomioon, että myös hypoglykemiassa potilaalla voi olla ketoaineita, mutta silloin niiden pitoisuus on yleensä vain noin 1 mmol/l. Hoitona ketoasidoosissa on insuliini ja suonensisäinen nesteytys. (Ilanne-Parikka ym. 2019, 393.)

Ketoasidoosin hoidon peruseräaatteita ovat dehydraation korjaus, jatkuva insuliini-infuusio sekä asidoosin korjaus. Lisäksi tulee huomioida kaliumvaje sekä hyvä yleishoito. Ensihoitona ketoasidoosiin aloitetaan lääkärin määräyksellä infuusio (yleensä Ringer). Ensin 1000 ml ensimmäisen puolen tunnin aikana, sen jälkeen 500 ml seuraavan puolen tunnin aikana ja tämän jälkeen 250-500 ml tunnissa. Aluksi annetaan myös pikavaikutteista tai lyhytvaikutteista insuliinia 10 yksikköä suoneen, ja jatketaan tätä lääkärin määräämänä infuusiona 5-10 yksikköä tunnissa. Verensokerin ollessa tasolla 12 mmol/l, voidaan suonensisäistä nestehoitoa jatkaa glukoosi-infuusiona ja insuliini-infuusion annos puolitetaan. Jos kyse on lievemmästä ketoasidoosista, voidaan pikavaikutteinen insuliini annostella 1-2 tunnin välein myös pistoksena potilaan lihakseen, ja ihonalaiseen pistoshoitoon voidaan siirtyä, kun verensokeri ja asidoositalanne ovat korjaantuneet ja potilas voi taas syödä ja juoda. (Ilanne-Parikka ym. 2019, s.390-391.) On erityisen tärkeää muistaa, että ennen minkään lääkitystä tai nesteytystä vaativan hoitotoimenpiteen aloittamista, tulee hoidosta konsultoida lääkäriä, ja siitä tulee olla lääkärin määräys.

4 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoitus on kehittää ohjeistus päiväkirurgisen diabetesta sairastavan potilaan hoidon erityispiirteistä sairaanhoitajille HUS Silmätautien leikkausosastolla. Tavoitteena on ohjeen myötä mahdollistaa jokaiselle diabetesta sairastavalle potilaalle yhtenäinen hoito, ja näin parantaa potilasturvallisuutta entisestään. Tulevaisuudessa opinnäytetyön ja sen tuotoksen tavoitteena on toimia hoitotyössä sairaanhoitajan apuna ja tukena diabetesta sairastavan potilaan perioperatiivisen hoitotyössä. Tavoitteena on myös lisätä entisestään

sairaanhoitajien tietoutta liittyen diabetesta sairastavan potilaan hoidon erityispiirteisiin sekä diabeteksen vaikutuksesta silmiin.

Yhtenäiset ja helposti saatavilla olevat ohjeet mahdollistavat tulevaisuudessa myös tehokkaamman hoitotyön, kun esimerkiksi poikkeavissa tilanteissa tiedetään, miten toimia ja diabetes osataan ottaa huomioon hoitotyön eri vaiheissa. Näin ohjeet parantavat koko osaston toimintaa ja hoidon sujuvuutta. Tavoitteena on, että ohjeistus kulkee tulevaisuudessa sairaanhoitajan mukana käden ulottuvissa ja on löydettävissä helposti. Lisäksi tavoitteena on, että ohjeen olemassaolo on kaikkien osaston sairaanhoitajien tiedossa, eikä jää ainoastaan tiedostoksi tietokoneen kansioon. Hoitotyön ohjekortit luovat työyhteisöön yhtenäisen toimintamallin diabetesta sairastavan silmäleikkaukseen tulevan potilaan hoitoon päiväkirurgisen hoitopäivän eri vaiheissa.

5 Ohjekorttien kehittäminen

Tässä osiossa kuvataan tarkemmin kehittämistyönä toteutettavan opinnäytetyön toteutusprosessi ja sen vaiheet. Kehittämisprosessin vaiheet voivat vaihdella kirjoittajan mukaan, mutta perusta on kaikissa sama. Tarkoituksena on määrittellä ongelma, kehittää ratkaisu, kokeilla sitä ja lopuksi arvioida kehittämistyön tuotos. (Kananen 2012, s.53.) Kehittämistyössä voidaan käyttää esimerkiksi palvelumuotoilun keinoja, joista myös tähän opinnäytetyöhön on otettu vaikutteita. Palvelumuotoilun keskiössä on asiakas, opinnäytetyön tapauksessa toimeksiantaja, ja hänen tarpeensa, joihin pyritään löytämään ratkaisu (Tuulaniemi 2011, luku 2).

Palvelumuotoiluprosessin vaiheita ovat määrittely, tutkimus, suunnittelu, tuotanto ja arviointi. Määrittelyvaiheessa vastataan kysymykseen siitä, mitä ongelmaa ollaan ratkaisemassa, ja mitä tavoitteita tilaaja, eli opinnäytetyön toimeksiantaja, suunnitteluprosessin osalta asettaa. Lisäksi tässä vaiheessa tutustutaan myös toimeksiantajaan. Tutkimusvaiheessa hyödynnetään esimerkiksi keskusteluja, haastatteluja ja tutkimuksia, rakentaen yhteinen ymmärrys kehittämiskohteesta, toimintaympäristöstä, resursseista ja tarpeista. (Tuulaniemi 2011, luku 3.)

Suunnitteluvaiheessa ideoidaan ja tuotetaan ratkaisu hyödyntäen esimerkiksi yhteiskehittämistä. Tässä vaiheessa palvelulle luodaan mittari, joita opinnäytetyössä ovat laatukriteerit. Tuotantovaiheessa ratkaisu viedään testattavaksi asiakkaalle, ja sitä kehitetään testauksessa ilmenneiden palautteiden ja tarpeiden pohjalta. Lopuksi prosessi arvioidaan luotujen mittausten, eli laatukriteerien, ja esimerkiksi saadun palautteen pohjalta. (Tuulaniemi 2011, luku 3.)

Tässä opinnäytetyössä kehittämisprosessin teoria tukeutuu myös kehittämistutkimuksen vaiheisiin. Kehittämistutkimuksen vaiheista voidaan puhua niin sanotusti kehittämissyklinä. Siinä kartoitetaan ensin nykytilanne, analysoidaan ongelmatilannetta ja siihen vaikuttavia tekijöitä, tehdään parannusehdotus ja interventio, kokeillaan uutta ratkaisua, arvioidaan lopputulos ja jäädään seuraamaan kehittämistyön tulosta. Syklistä puhutaan, koska tapahtumaketju voi alkaa alusta koska tahansa, jos huomataan, että jokin ei toimi. Opinnäytetyössä jokainen näistä kehittämissyklin vaiheista dokumentoidaan. (Kananen 2012, 52-53.)

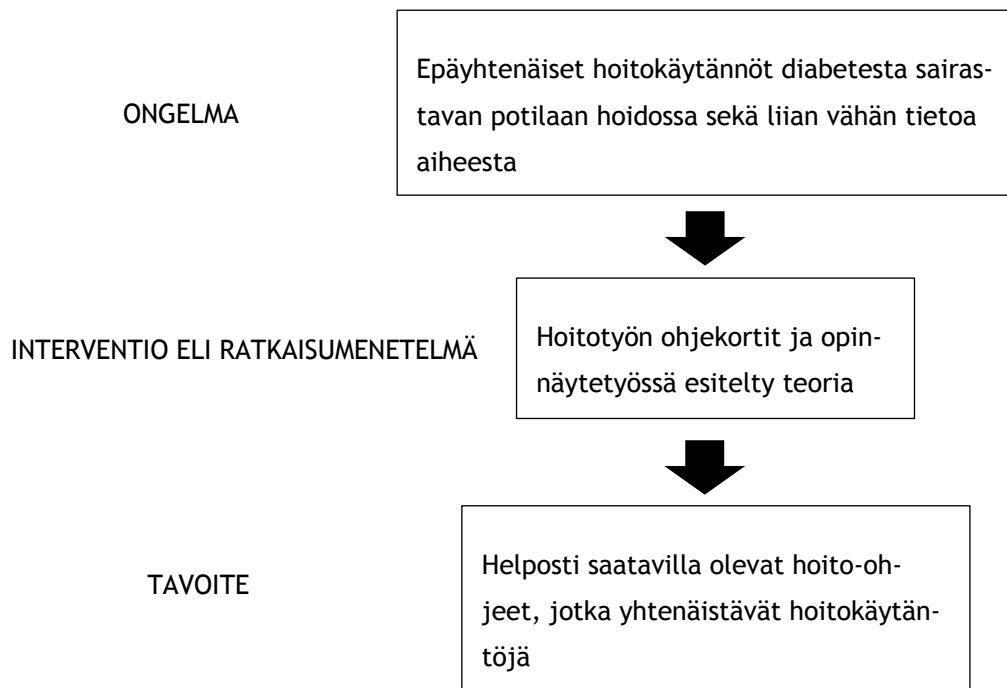
Nykytilan kartoittamiseen on hyvä varata riittävästi aikaa. Tässä vaiheessa on hyvä olla selkeät tavoitteet, joilla kehittämistyön tuloksia voidaan arvioida. Seuraavaksi esitetään parannusehdotukset, joiden avulla ongelma poistetaan. Näitä parannuskeinoja kutsutaan interventioksi. Kun keinot on määritetty, ilmoitetaan muutoksesta niille, joita muutos koskee. Tämä on tärkeää kehityshankkeen läpiviennin ja niiden henkilöiden, jota muutos koskee, sitouttamisen kannalta. Kokeiluvaiheessa muutoksia viedään käytäntöön, ja niitä arvioidaan suhteessa tavoitteisiin. (Kananen 2012, 53.)

Nykytilan kartoituksessa ilmiön kuvaus ankkuroidaan käytäntöön eli toimintaympäristöön. Tutkimuskohteen kuvauksessa kuvataan itse ilmiö sekä sen toimintaympäristö. Toimintaympäristö vaikuttaa olennaisesti tutkimuskohteeseen. Toimintaympäristön kuvaus voi olla avuksi, kun pyritään ymmärtämään tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä sen kontekstissa. Toimintaympäristön kuvaus auttaa lisäksi ratkaisun siirtämistä tulevaisuudessa vastaavanlaisiin ympäristöihin. Kehittämistutkimuksen tuotos ei pyri siihen, että se olisi yleisesti käytettävissä missä tahansa toimintaympäristössä, koska se pitää paikkansa vain tutkimuskohteen ympäristössä. Tämä ei kuitenkaan sulje pois sitä, etteikö tuotos olisi sovellettavissa myös muihin ympäristöihin. Tällöin vastuu onnistumisesta on aina ratkaisujen siirtäjätaholla. (Kananen 2012, 54-57.)

Nykytilan kartoituksessa ja ongelman määrittämisessä silloin, kun muutos koskee ihmisiä, hyvänä tiedonlähteenä toimivat juuri ne ihmiset, joita muutos koskettaa. Asianomaisilta saatu tieto auttaa hahmottamaan kehittämistyön kohteena olevaa ilmiötä sekä siihen vaikuttavia tekijöitä. Tätä kutsutaan esiyymmärrykseksi. Tämän jälkeen tutkija voi aloittaa varsinaisen tiedonkeruun. Kehittämistyön onnistumisen kannalta tutkijan tulee ymmärtää tieteen käsitteet, mutta tärkeää on ymmärtää lisäksi alan käsitteistö. Nämä avaavat vuoropuhelua toimeksiantotahon sekä tutkijan eli tässä tapauksessa opinnäytetyön kirjoittajan välillä. (Kananen 2012, 54-57.) Kun ongelma on havaittu eli kehittämistarve määritetty, voidaan alkaa toteuttaa ongelmanratkaisumenetelmiä. Ongelmanratkaisun kaava voidaan kuvata siten, että ensin havaitaan ratkaistava ongelma, jonka jälkeen määritellään se. Määrittelyä seuraa vaihtoehtojen etsintä sekä niiden arviointi ja varsinaisen ratkaisun valinta. Lopuksi ratkaisu toteutetaan ja se kokeillaan. Tämä johtaa lopulta arviointiin. (Kananen 2012, 64.)

Kehittämistyön onnistumisen osalta on tärkeää, että prosessiin valitaan mukaan henkilöt, joita asia koskee. Tämä sitouttaa kyseiset henkilöt muutoksen toteuttamiseen, ja muutosvastarinta häviää. Kehittämistutkimukseen osallistuvia henkilöitä ei useinkaan ole paljon, ja heidän valinnassaan voidaan käyttää saturaatiomenetelmää, jota tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty. Tämä tarkoittaa sitä, että kehittämisprosessiin osallistuneet henkilöt, niin kutsutut informantit, ovat määrättyneet kehittämisprosessin edetessä. Saturaatiomenetelmässä uusien informanttien mukaan ottaminen loppuu, kun uuden henkilön lisääminen ei enää muuta tulosta. Tämä tarkoittaa, ettei uutta henkilöä tarvitse enää lisätä prosessiin, ellei hän tuo havainnollaan jotakin lisäarvoa prosessille. Opinnäytetyössä on käytetty informanttien valinnassa myös niin kutsuttua lumipallotekniikkaa. Tässä uudet informantit valitaan siten, että joku aiempi informantti on suositellut häntä tutkimuksen tekijälle. (Kananen 2012, 71-72.)

Jotta voidaan aikaansaada muutos, tarvitaan ratkaisu. Lähtökohtana tälle on ymmärtää ilmiötä syvällisesti, sekä sitä, miten eri ratkaisuvaihtoehdot eli interventiot vaikuttavat ilmiöön. Ongelma voidaan ratkaista löytämällä siihen oikeanlaiset ratkaisumenetelmät eli interventiot. (Kananen 2012.) Tämän opinnäytetyön ratkaisun toteuttaminen on kuvattu alla (Kuvio 8). Jotta ratkaisu voidaan toteuttaa, tulee prosessille olla perustelu. Tämä syntyy lähtökohtien kuvauksesta sekä ongelman määrittämisestä ja rajauksesta. Jotta tavoitteeseen voidaan päästä, tarvitaan toimenpiteitä eli ratkaisuja. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää lisäksi toimijoita, jotka tekevät ratkaisuun tähtäävät toimenpiteet. Ratkaisun saavuttaminen vaatii myös alun ja lopun. On tiedettävä milloin hanke alkaa, ja milloin se loppuu. Lisäksi tulee olla selvillä hankkeen aineellisista ja taloudellisista resursseista, jotka mahdollistavat prosessin toteuttamisen. (Kananen 2012, 77-78)



Kuvio 8: Tämän opinnäytetyön ratkaisuprosessi (mukaiillen Kananen 2012)

Lopuksi ratkaisua ja sen tuotosta arvioidaan ja jäädään seuraamaan. Arviointi suoritetaan valittujen tavoitetta mittaavien mittareiden avulla. Arviointi voidaan suorittaa suhteessa tavoitteeseen tai suhteessa alkutilanteeseen. Arviointia alkutilanteeseen voidaan suorittaa tarkastelemalla esimerkiksi, millaisia muutoksia syntyi, mikä muuttui tai miten muutos ilmenee. (Kananen 2012, 81-82)

Ohjekorttien tuottamisessa käytettyjä kehittämistyön menetelmiä ovat olleet yhteiskehittäminen, erilaiset kirjalliset menetelmät, teemahaastattelu sekä SWOT- analyysi. Yhteiskehittäminen tarkoittaa ihmisten välistä tavoitteellista yhteistyötä. Kehittämiskohteena voi olla erilaisia asioita, kuten esimerkiksi liikeidea, palvelu tai toimintatavat. Yhteiskehittämisessä sidosryhmät otetaan mukaan heti prosessin alusta, osallistujia kuunnellaan. Se edellyttää tasa-vertaista osallistumista, jossa hierarkiaa osallisten välillä ei ole. Yhteiskehittämisessä tunnistetaan osallistujien tavoitteet ja yhteisen tavoitteen ja jaetun kiinnostavan aiheen löytäminen on tärkeää. Tavoitteena menetelmässä on tuoda osapuolten erilaiset osaamisalueet ja näkökulmat yhteen. Menetelmässä edetään nopeasti ideoista konkretiaan, ja matkan varrella jokaisella on lupa kokeilla, epäonnistua ja samalla oppia. Ideana on, että pienten kokeilujen kautta on mahdollista päästä suuriin tavoitteisiin. Yhteiskehittämisessä tärkeää on olla avoin uusille ideoille. (Aaltonen ym. 2016.)

Kirjallisilla menetelmillä tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä erilaisia kirjallisia aineistoja. Tätä on käytetty teoreettisen viitekehyksen tukena, ja teoreettinen viitekehys on puolestaan ollut suuressa osassa ohjekorttien sisällön tuottamisen kanssa. Kirjallisuus, jota opinnäytetyössä on käytetty, on ollut aihealueeseen liittyvää kirjallisuutta sekä menetelmäkirjallisuutta, jolla tarkoitetaan tutkimuksen tekemiseen liittyvää kirjallisuutta. Aineisto voi koostua esimerkiksi aihetta selittävästä teorioista, malleista tai aikaisemmista tutkimuksista. Opinnäytetyössä käytettävän aineiston tulee liittyä ammattiteoriaan- ja alaan. Kirjoittajan on tärkeää omaksua aiheeseen liittyvä käsitteistö ja terminologia, ja käyttää näitä työssään oikein. (Kananen 2012, 88-90.)

Teemahaastattelu on laadullisen tutkimuksen tiedonkeräysmenetelmä, joka koostuu osista teema ja haastattelu. Teema tarkoittaa sitä, että laaja aihealue jaetaan osa-alueisiin ja näistä haastatellaan teemaan liittyvää henkilöä. Jotta voidaan haastatella teemaan liittyen, tulee tutkijalla olla esikäsitys ilmiöstä. (Kananen 2012, 61-62.) Tässä opinnäytetyössä esikäsitys pohjautuu tutkijan omaan kokemukseen kyseisestä toimintaympäristöstä. Kokemusta on kertynyt harjoittelun ja työsuhteen muodossa. Teemahaastattelun keskustelussa esille nousee uusia näkökulmia ja asioita, jotka puolestaan herättävät jatkokysymyksiä. Tämä on oleellista, koska keskustelussa nousee esille vihjeitä uusista ilmiöön liittyvistä tekijöistä, ja näihin polkuihin tutkijan tulisi osata tarttua. (Kananen 2012, 61-62.)

SWOT- analyysi on nelikenttäanalyysi, jonka kirjaimet tulevat sanoista Strengths (vahvuudet), Weaknesses (heikkoudet), Opportunities (mahdollisuudet), Threats (uhat). Vahvuudet ja heikkoudet liittyvät nykyhetkeen, mahdollisuudet ja uhat tulevaisuuteen. Vahvuuksia ovat kaikki hyvät ominaisuudet nykyhetken tilanteessa. Heikkoudet kuvaavat puolestaan nykytilanteen puutteita. Mahdollisuudet ovat ulkoa päin tulevia potentiaaleja, joita voivat olla esimerkiksi ulkoapäin saatavat resurssit. Uhat ovat tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti tai estää toteutumisen. SWOT-analyysi ei toimi vain asioiden listaukseen, vaan se vaatii jatkotyöstöä. SWOT-analyysi on mainio työkalu, jonka avulla voidaan pohtia toimenpiteitä näiden neljän osa-alueen osalta. (Ruohonen 2022.)

5.1 Kehittämistarpeen kuvaus

Opinnäytetyön kehittämisympäristönä on Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Silmätautien leikkausosasto. HUS Silmätautien leikkausosastolla hoidetaan elektiivistä sekä päivystyksellistä silmäkirurgiaa. Elektiivisiä leikkauksia osastolla on eniten, ja suurin osa leikkauksista hoidetaan päiväkirurgisesti eli potilas kotiutuu saman päivän aikana. Leikkauksia suoritetaan niin yleisanestesiassa kuin erilaisissa puudutuksissa, joita ovat esimerkiksi silmänanvieruspuudutus tai pintapuudutus. Yleisin anestesiamuoto leikkauksissa on puudutus, jolloin potilas on hereillä. Tällainen anestesia sisältää suurimmilta osin kivunhoitoa sekä

keyyen sedaation. Diabetesta sairastavia leikkauspotilaita on HUS Silmätautien leikkausosastolla paljon, ja diabetespotilaan hoidon erityispiirteistä ei ole olemassa yhtenäistä tai helposti saatavilla olevaa tietoa, joka olisi suunnattu juuri sairaanhoitajille. Yksiköstä löytyy ohje Diabetespotilaan perioperatiivinen hoito päiväkirurgiassa, mutta ohje on kohtalaisen suppea, eikä ohjeen olemassaolo ole laajasti tiedossa.

Vuonna 2016 julkaistiin australialainen tutkimus hoitajien diabetestietoudesta. Tutkimus on koskenut kehittyneitä sekä kehittyviä maita. Tutkimuksessa arvioitiin hoitajien osaamista lääkityksen, ravitsemuksen, verensokerin seurannan sekä diabeettisten liitännäissairauksien osalta. Lisäksi arvioitiin osaamista diabeteksen patologiaan, oireisiin sekä hoitoon liittyen. Tutkimuksen tuloksista kävi ilmi, että hoitajien tieto diabeteksestä sairautena sekä sen hoidosta on puutteellista. (Alotaibi ym. 2016) Tutkimuksen tulos puoltaa sitä, että diabetespotilaan hoitoon liittyen on perusteltua kehittää erillinen ohje.

Kehittämistarvetta on lähdetty kartoittamaan teemahaastattelun menetelmin. Teemahaastattelussa haastateltiin Silmätautien leikkausosaston yksikön sairaanhoitajia. Heiltä kysyttiin, mihin aiheeseen he kaipaivat lisäohjeita sekä miksi. Teemahaastattelussa selvisi osaston sairaanhoitajien toive saada lisää tietoa diabetespotilaan hoidon erityispiirteistä, sen aiheuttamista muutoksista silmissä, sekä yhtenäinen ohjeistus diabetesta sairastavien päiväkirurgisten potilaiden valmistelu-, leikkaus- ja kotiuttamistilanteisiin. Osaston nykyisiä ohjeita on sijoitettu eri paikkoihin, eikä niitä ole helppoa löytää. Lisäksi hiljaisen tiedon osuus on suuri, jolloin hoitokäytännötkin voivat erota paljon hoitajan mukaan.

Kehittämistyön tuotoksena syntyvien ohjekorttien kehittämistarpeen kartoituksen yhtenä menetelmänä käytettiin SWOT-Analyysia. Tämän opinnäytetyön SWOT-analyysin (Taulukko 3) vahvuus- kentässä kysyttiin työntekijöiltä, mitkä asiat ovat nyt hyvin diabetespotilaan hoidossa leikkausosastolla. Heikkoudet- kentässä tiedusteltiin diabetesta sairastavan potilaan hoidon heikkouksista nykyhetkessä esimerkiksi tietopuutteiden, puutteellisten toimintamallien ynnä muiden sellaisten osalta. Tulevaisuuden mahdollisuuksien osalta kysyttiin, mikä mahdollistaisi parhaan mahdollisen hoidon diabetesta sairastavalle potilaalle osastolla ja minkä pitäisi muuttua, jotta tämä voisi toteutua. Viimeisessä kentässä tiedusteltiin tulevaisuuden uhkakuvista ja siitä, onko jotakin, mikä voisi vaarantaa diabetesta sairastavan potilaan hoidon tulevaisuudessa.

<p>Vahvuudet (Mitkä asiat ovat nyt hyvin diabetespotilaan hoidossa leikkausosastolla?)</p>	<p>Heikkoudet (Diabetesta sairastavan potilaan hoidon heikkoudet nykyhetkessä? esim. tietopuutteet, puutteelliset toimintamallit yms.)</p>
<p>Mahdollisuudet (Mikä mahdollistaisi tulevaisuudessa parhaan mahdollisen hoidon diabetesta sairastavalle potilaalle osastollanne? Minkä pitäisi muuttua?)</p>	<p>Uhat (Onko jotakin, mikä voisi vaarantaa diabetesta sairastavan potilaan hoidon tulevaisuudessa?)</p>

Taulukko 3: SWOT-analyysi kehittämistarpeen kartoituksen apuna (mukaillen Ruohonen 2022)

Nelikenttäänalyysi toimitettiin HUS Silmätautien leikkausosastolle osastonhoitajalle, jossa osaston sairaanhoitajilla oli noin viikko aikaa kirjoittaa vapaasti ajatuksiaan aiheesta nelikenttään. Osastonhoitaja vei SWOT-analyysipohjat osaston taukotilaan, heräämöhön sekä vastaanoton ja kotiutuksen kansliaan. Sairaanhoitajien täytettyä lomakkeet kaikki jaetut kolme analyysia palautettiin analysoitavaksi ja niissä ilmenneitä tarpeita peilattiin opinnäytetyön sen hetkiseen sisältöön. SWOT-analyysi toteutettiin, jotta voitiin varmistaa, että opinnäytetyö tehdään aitoon työelämän tarpeeseen ja vastaa juuri kyseisessä yksikössä koettuihin ongelmiin. Suunnitteluvaiheessa sen sisältöä oli mahdollista vielä muokata paremmin osaston sen hetkistä tarvetta vastaavaksi lomakkeen kommenttien pohjalta.

Nelikenttäänalyysin kohtiin tuli vastauksia niin vastaanotto- heräämö- kuin leikkauvaiheen työntekijöiltä (Liite 1). Vahvuuskentässä mainittiin muun muassa yleisten ohjeiden olemassaolo, verensokerisensoreiden tuoma helpotus verensokerien seurantaan, jo olemassa-oleva protokolla verensokerin seurantaan ja sen korjaustoimenpiteisiin liittyen sekä se, että erityisesti tyypin 1 diabetesta sairastavat potilaat ovat pääsääntöisesti omatoimisia diabeteksen hoidon

suhteen. Kun sairaanhoitajilta kysyttiin, mikä mahdollistaisi tulevaisuudessa parhaan mahdollisen hoidon osastolla, toivottiin muun muassa selkeitä ohjeita sekä anestesia- ja lääkehoitojen selkeämpää kantaa esimerkiksi yleisanestesiassa leikattavan diabetesta sairastavan potilaan seurantaan. Mahdollisuudet-kentässä ehdotettiin lisäksi koulutuspäivää, jonka avulla diabetespotilaan hoitoa voitaisiin parantaa entisestään.

Nykyhetken heikkoutena nähtiin se, ettei olemassa olevaa ohjeistusta ole päivitetty pitkään aikaan, ja epävarmuutta herätti, onko ohjeistus verensokerimittausten tiheydestä muuttunut. Heikkoutena koettiin myös se, ettei potilaan valmisteluun varattu aika riitä diabetespotilaan hoidossa esiintyvien poikkeamien hoitoon, koska tämä aiheuttaa leikkaussalien toimintojen viivästymistä. Tämä oli huolta herättävä heikkous, koska voisi olla mahdollista, että aikapaineen vuoksi potilasturvallisuus tämän potilasryhmän kohdalla vaarantuisi. Heikkoutena nykyhetkessä nähtiin lisäksi sairaanhoitajien tietopuutteet verensokerisensoreiden käytössä. Heikkoutena tuotiin ilmi myös tablettihoitoista diabetesta sairastavan potilaan verensokerin seuranta leikkausosastolla, joka kirjoittajan mukaan tuntuu olevan vähäistä etenkin paikallispuudutuksessa operoitavien potilaiden kohdalla.

Tulevaisuuden uhkina diabetespotilaan hoidon kannalta koettiin muun muassa potilaan omahoidon riittämättömyys sekä hoitoon pääsyn vaikeus. Lisäksi mahdolliset paastot sekä pitkät odotusajat sairaalassa olivat huolen aiheina. Uhkana nähtiin myös potilaan tietosuojan vaarantuminen, mikäli potilaan omaa puhelinta käytetään sensorin lukemiseen. Kaikki edellä mainitut menetelmät, joita on käytetty kehittämistarpeen kartoituksessa, on kuvattuna alla näkyvässä taulukossa.

5.2 Ohjekorttien suunnittelu

Ongelman määrittelyn ja kehittämistarpeen kartoituksen jälkeen syntyi ajatus tuotoksesta hoitotyön taskukokoisista ohjekorttien muodossa. Nämä toimisivat ratkaisuna tarpeeseen ohjeistuksesta diabetesta sairastavan potilaan perioperatiivisessa hoitotyössä. Kortit ohjaavat sairaanhoitajaa diabetesta sairastavan potilaan hoidossa päiväkirurgisen hoitopäivän eri vaiheissa. Päätös toteuttaa ohjeistus nimenomaan hoitotyön korttien muodossa syntyi, jotta informaatio kulkee helposti mukana myös silloin, kun ei ole aikaa tai mahdollisuutta etsiä ohjeistusta tietokoneelta tai lähteä etsimään niitä tietystä paikasta. Tiedonsaannin helppoutta edistää myös se, että korteissa tieto on esitetty mahdollisimman selkeästi ja yksinkertaisesti. Anestesiologian ja tehohoidon erikoislääkäri Marianne Ylikoski toteaa myös artikkelissaan Diabetespotilas leikkauksessa seuraavaa: ”Selkeät kirjalliset hoito-ohjeet takaavat diabeteksen hoitomuutosten toteutumisen vuodeosastolla ja kotiutusvaiheessa” (Ylikoski 2019).

Yksi hyvän ohjeen kriteereistä on, että se olisi tallennettu samaan paikkaan yhdessä muiden ohjeiden kanssa. Näin työntekijän ei tarvitse muistella, mistä paikasta juuri kyseinen ohje löytyy, kun hän sitä tarvitsee. Tärkeää on myös ohjeen selkeä rakenne. Ohjeesta pitää tulla ilmi ketä se koskee ja kenelle se on tarkoitettu. Ohjeissa käytetään käskymuotoa, ja tiedon hahmottamista voidaan helpottaa esimerkiksi numero- tai pallukkalistoilla. Ohjeella on hyvä olla havainnollistavat väliotsikot, jotka helpottavat oikean tiedon löytämistä. Ohjeen tulisi sisältää kaikki tärkeä, mutta ei mitään ylimääräistä. Turhat täytesanat tulisi karsia pois. Tiedon esittämisen tulee olla tarkkaa ja aukotonta, eikä välivaiheita saa jättää pois. Toisinaan voi olla hyödyllistä, että ohjeesta olisi lyhyt versio eli pikaohje ja pidempi yksityiskohtainen ohje, ja käyttäjä voi valita itselleen paremmin sopivan ohjeen riippuen siitä onko aihe jo ennestään tuttu vai täysin uusi käyttäjälleen. (Sarkkinen 2021.)

Hyvä ohje on päivitettävissä. Kun siihen tehdään päivityksiä, tulee ohjeen käyttäjiä informoida siitä, mikä on muuttunut. Ohjetekstiin lisätyt kohdat voidaan merkitä korostusvärillä, jotta käyttäjän ei tarvitse lukea koko ohjetta läpi huomatakseen, mikä on muuttunut. Ohjeen tulee olla lisäksi helppokäyttöinen ja sen, ne voivat olla esimerkiksi Word-tiedostoja, Powerpoint-esityksiä tai videoita. Lisäksi uudesta ohjeesta tulisi tiedottaa sen kohderyhmää. Esimerkiksi esihenkilö voi tiedottaa ohjeista, jotka ovat oleellisia tiimilleen. Ohjeet on myös hyvä käydä läpi yhdessä. Uudesta ohjeesta voidaan esimerkiksi keskustella yhdessä, jolloin työntekijöillä on mahdollisuus esittää tarkentavia kysymyksiä. Yhteinen keskustelu sitouttaa myös uusiin toimintatapoihin, ja ohjeesta jää parempi muistijälki. (Sarkkinen 2021.)

Opinnäytetyötä voidaan pitää onnistuneena, mikäli se täyttää hyvän ohjeen kriteeristön, tarjoaa yksikön sairaanhoitajille yhtenäistä ja kaikille saatavilla olevaa tietoa diabetespotilaan hoidon erityispiirteistä leikkauspäivän eri vaiheissa, ja samalla yhtenäistää toimintamalleja. Onnistumisen kriteerinä voidaan myös pitää sitä, että opinnäytetyön teoreettinen viitekehys perustuu luotettaviin lähteisiin ja siinä esitetty tieto auttaa ymmärtämään, miksi diabetespotilaan hoidon erityispiirteet ovat tärkeä ottaa huomioon perioperatiivisen hoidon aikana.

Onnistumisen kriteerinä toimivat myös SWOT-analyysin tuottamat suuntaviivat osaston sairaanhoitajien kokemien puutteiden osalta. Onnistumisen kriteereinä ovat näin ollen myös se, että tuotoksesta ilmenee, kuinka usein potilaan verensokeria tulee mitata leikkauspäivän aikana, kuinka hoitaa potilaan hoidossa ilmenneet poikkeamat valmisteluajan puitteissa sekä osaamisen lisääminen liittyen verensokerisensoreiden käyttöön. Onnistumisen kriteerinä on myös selkeämpi kanta sille, miten diabetesta sairastavaa potilasta tulee seurata leikkauspäivän aikana. Lisäksi opinnäytetyön tulee vastata kysymykseen siitä, miten potilaan omahoitoa voitaisiin parantaa ja hoitoon pääsemisen seikkoihin vaikuttaa. Onnistumisen kriteerinä on lisäksi se, että potilaan tietoturva otetaan huomioon ohjeistusta luotaessa.

Kehittämistyön tuotoksena syntyvien ohjekorttien fyysisen tuotoksen onnistumisen kriteerinä on, että ne hyväksytään käyttöön HUS Silmätautien leikkaus- ja anestesiaosastolla pre-, intra- ja postoperatiivisissa vaiheissa. Onnistuneissa ohjekorteissa on selkeästi kuvattu diabetesta sairastavan päiväkirurgisen potilaan hoitoon liittyvät asiat toimintaympäristössä, ja mitä hoidon eri vaiheissa sairaanhoitajan tulee ottaa huomioon. Onnistumisen kriteerinä on myös se, että kortit ovat helppo pitää mukana päivittäisessä hoitotyössä esimerkiksi työasun taskussa, ja niiden ulkoasu on visuaalisesti selkeä ja miellyttävä sekä herättää kiinnostusta tutkimaan kortteja tarkemmin. Ohjekorttien sisältö on selkeälukuista ja sisältää hoitotyön kannalta oleellista tietoa. Korttien ohjeistusta seuraamalla sairaanhoitaja voi varmistua siitä, että diabetespotilaan hoidon erityispiirteet tulevat huomioitua eikä tärkeitä vaiheita jää välistä.

Onnistumisen mittarina on lisäksi se, että kortteja voidaan muokata tarpeen mukaan. Ylikoski toteaa artikkelissaan seuraavaa: ”Pelkkä ohjeiden olemassaolo ei riitä. Niiden toteutumista ja toimivuutta tulee seurata ja arvioida säännöllisesti. Ohjeiden täytyy elää ajassa ja muuttua olosuhteiden mukana.” (Ylikoski 2019.) Ohjekortteja tulisi muokata tulevaisuudessa aina ajan-tasaisemman tiedon syntyessä tai esimerkiksi, jos koetaan, että jokin muu tapa toimii osastolla paremmin. Ohjeistus ei ole siis kiveen hakattu, vaan ohjekortit toimivat selkeinä yleisohjeina ja runkona ohjaten hyvään ja potilasturvalliseen hoitotyöhön diabetespotilaan kohdalla, ja niitä on mahdollista muokata tulevaisuudessa tuoreimman tiedon mukaan. Opinnäytetyön tuloksena syntyvien ohjekorttien laatuksiteerit on esitetty alla olevassa taulukossa.

Sisältöä koskevat laatuksiteerit:	Ulkoasua koskevat laatuksiteerit:	Muut laatuksiteerit:
<ul style="list-style-type: none"> Ohjekorttien tieto perustuu opinnäytetyön teoreettiseen viitekehukseen 	<ul style="list-style-type: none"> Visuaalinen selkeys 	<ul style="list-style-type: none"> Ohjekorttien kehittäminen ei aiheuta kuluja toimeksiantajalle
<ul style="list-style-type: none"> Korttien sisältö linjassa osaston olemassa olevan ohjeistuksen kanssa viitearvojen ja osaston käytäntöjen osalta 	<ul style="list-style-type: none"> Organisaation viestinnän ohjeiden mukainen 	

<ul style="list-style-type: none"> Sisältää vastauksia SWOT-analyysin (Taulukko 6) pohjalta kohdeosastolla ilmenneisiin ongelmakohtiin 	<ul style="list-style-type: none"> Taskukokoiset 	
<ul style="list-style-type: none"> Ohje on helposti löydettävissä ja sen julkaisun jälkeen käyttäjiä informoidaan, mistä ohjeen voi löytää 	<ul style="list-style-type: none"> Jokaiselle päiväkirurgisen leikkauspäivän vaiheelle oma korttinsa, yksi kortti per aihe 	
<ul style="list-style-type: none"> Ohjekorteilla on selkeä rakenne ja se etenee johdonmukaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> Sisältää väliotsikoita 	
<ul style="list-style-type: none"> Ohjetta mahdollista päivittää 	<ul style="list-style-type: none"> Visuaalisesti miellyttävä 	
<ul style="list-style-type: none"> Ohjeet käydään niidenkäyttäjien kanssa läpi 		

Taulukko 4: Tuotoksena syntyvien ohjekorttien laatuksiteerit

5.3 Ohjekorttien toteutus

Teoreettisen viitekehityksen valmistuttua varsinainen kehittämisprosessi sai alkaa. Tällöin aloitettiin yhteiskehittäminen ja yhteydenpito toimeksiantotahon kliinisen opettajan kanssa, sekä opinnäytetyölle haettiin toimeksiantajan tutkimuslupa. Ohjekorttien työstäminen alkoi kirjallisia menetelmiä hyödyntäen, opinnäytetyön tietoperustan perioperatiivisen päiväkirurgisen hoitotyön kannalta tärkeimpien asioiden tiivistämisellä, jotta korteista löytyy kaikki oleellinen, mutta ei mitään liikaa. Ohjekortit toteutettiin yhteistyössä toimeksiantajan kanssa, ja ohjekorttien sisältöä suunniteltaessa on kuultu myös kortin loppukäyttäjiä eli osaston sairaanhoitajia teemahaastattelun sekä SWOT-analyysin menetelmin. Ohjekorttien tekninen työstäminen on tapahtunut Microsoft Word-sovelluksella. Niiden visuaalinen ilme noudattaa toimeksiantajaorganisaation viestinnän graafisen ohjetta, jolloin fontti ja värimaailma on

linjassa brändin kanssa, ja ohje on yhteneväinen organisaation muiden ohjeiden kanssa myös visuaalisesti.

Yhteiskehittäminen aloitettiin varhaisessa vaiheessa ja sitä on tehty niin kasvotusten, kuin esimerkiksi Teams-kokousten sekä sähköpostikeskustelujen välityksellä. Yhteiskehittämisessä mukana koulun osalta on ollut opinnäytetyön ohjaaja, joka on ollut apuna koko opinnäytetyöprosessissa ja sen kirjallisen osuuden tuottamisessa. Hänen kanssaan yhteydenpito on tapahtunut opinnäytetyöseminaareissa sekä sähköpostitse. Yhteyshenkilönä opinnäytetyöprosessissa toimeksiantajan puolesta on puolestaan toimeksiantotahon kliininen opettaja, joka on auttanut esimerkiksi prosessin tutkimuslupahankkeen tiimoilta. Mukana on ollut myös toimeksiantotahon kliininen asiantuntija, joka on ollut mukana varmistamassa prosessin aiheen soveltuvuutta toimeksiantajalle. Mukana on ollut myös toimeksiantajan viestinnän asiantuntija. Hän on antanut ohjeita siihen, miten tuotos saadaan vastaamaan HUS brändiä ja antanut palautetta tuotoksen visuaalisesta ilmeestä. Heidän kanssaan yhteiskehittämisen alustana ovat toimineet Teams- kokoukset sekä sähköpostitse käydyt keskustelut.

Yhteiskehittämisessä mukana on ollut luonnollisesti myös HUS Silmätautien leikkausosaston työntekijöitä, joiden ensikäden tiedosta on ollut suuri apu kehittämistarvetta kartoittaessa sekä tuotoksen arvioinnissa. Alun teemahaastattelu osaston sairaanhoitajien kanssa, jossa tarvetta kartoitettiin, on tapahtunut kasvotusten. Muuten yhteiskehittäminen osaston henkilökunnan on tapahtunut Teams- kokousten ja sähköpostin välityksellä. Mukana on ollut myös osastonhoitaja, apulaisosastonhoitaja sekä opetushoitaja. Lopullisen ohjeen on lisäksi tarkistanut osaston anestesiaylilääkäri, joka on ottanut sähköpostitse kantaa ohjeen lääketieteelliseen oikeellisuuteen, sekä siihen, että tuotos on ollut linjassa jo olemassa olevien ohjeistuksien kanssa. Jokaiselle osaston sairaanhoitajalle on annettu mahdollisuus osallistua opinnäytetyöprosessiin SWOT-analyysin puitteissa. SWOT- analyysin kehittämismenetelmänä käyttäminen mahdollisti tarvekartoituksen, josta saatiin ideoita ohjekorttien sisältöön. Oheisessa taulukossa (Taulukko 4) on kuvattuna keskeisimmät SWOT- analyysissä ilmenneet ongelmat, ja miten hoitotyön ohjekorttien toteutuksessa on näihin pyritty vastaamaan.

SWOT- analyysissa ilmenneet ongelmakohdat sairaanhoitajien näkökulmasta:	Miten toteutettu opinnäytetyössä?
Olemassa olevaa ohjeistusta ei ole päivitetty hetkeen	Tuotos toimii uutena ohjeistuksena ja sen sisältö perustuu mahdollisimman tuoreeseen tutkittuun tietoon
Epävarmuus siitä, onko ohjeistus verensokerimittausten tiheydestä muuttunut	Opinnäytetyön tuotos sisältää tämänhetkisen tiedon mukaisen ohjeistuksen verensokerimittausten tiheydestä osastolla
Valmisteluun varattu aika ei riitä diabetespotilaan hoidossa ilmenevien poikkeamien hoitoon (pelkona leikkauksen viivästyminen)	Kaikkia koskeva yhtenäinen ohje ja vakiinnuttaminen käytäntöön nopeuttaa prosesseja. Erillinen ohje akuuttitilanteiden (poikkeamien) hoitoon. Opinnäytetyöstä löytyvää tietoa jakaen poikkeamat voitaisiin ottaa huomioon myös leikkaussalien aikataulusuunnitteluissa.
Osaamispuutteita verensokerisensoreiden käytössä	Opinnäytetyössä kappale insuliinipumpuista ja verensokerisensoreista. Lisäksi intraoperatiivisen hoitotyön kappaleessa käsitellään näiden käyttöä itse leikkaushoitotyössä.
Tablettihoitoista diabetesta sairastavan potilaan verensokerin seuranta leikkausosastolla, erityisesti paikallispuudutettujen	Opinnäytetyö tuotoksineen painottaa verensokerimittauksen tärkeyttä niin tabletti- kuin insuliinihoitoisen potilaan kohdalla. Opinnäytetyössä tuodaan myös ilmi, että samat ohjeet pätevät mittauksien suhteen, oli kyseessä YA- tai puudutuspotilas.
Potilaan omahoidon riittävyys ja hoitoon pääsyn vaikeus	Opinnäytetyössä kerrotaan diabeteksen omahoidon kulmakivistä sekä tahoista, jonne potilaan voi ohjata kääntymään, mikäli huoli huonosta hoitotasapainosta herää.
Diabetesta sairastavan potilaan paastoajat sekä pitkät odotusajat sairaalassa	Opinnäytetyö antaa tietoa siitä, miten paastoavalle päiväkirurgiselle potilaalle voitaisiin aloittaa glukoosi-infuusio jo sairaalaan tullessa. Opinnäytetyön teoria ohjaa

	aikataulutamaan diabetespotilaiden leikkaukset päivän ensimmäisiksi. Myös mahdollisiin paaston aiheuttamiin hypo- ja hyperglykemia-tilanteisiin on oma ohjeistus.
Potilaan tietosuojan vaarantuminen, jos sensoriarvoja luetaan potilaan omalla puhelimella	Opinnäytetyö ohjaa käyttämään potilaan omaa lukulaitetta leikkaussalissa arvojen lukemiseen. Jos potilaalla ei ole lukulaitetta, otetaan mittaukset sormenpästä.

Taulukko 5 SWOT- analyysissä ilmenneet ongelmakohdat liittyen diabetesta sairastavan potilaan hoitoon osastolla

Ohjekorttien toteutuksessa preoperatiivinen, intraoperatiivinen sekä postoperatiivinen vaihe saivat jokainen oman hoitotyön korttinsa, ja lisäksi syntyi diabetespotilaan hoidon akuuttitilanteisiin tarkoitettu ohjekortti, jonka avulla vastataan tarpeeseen hoidossa ilmenevien poikkeavien tilanteiden osalta. Se, että kortit ovat jokaiselle vaiheelle erikseen mahdollistaa sen, että eri työtehtävissä työskentelevä sairaanhoitaja löytää helposti juuri omaa työtehtäväänsä koskevan tiedon. Taskuun mahtuva ohjekorttimuoto diabetespotilaan perioperatiiviseen hoitotyön ohjeistukseen tässä opinnäytetyössä sai innoituksensa hoitotyön ammatillisista taskukokoisista työkalukorteista. Näitä ovat muun muassa NEWS- aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä, ABCDE- peruselintoimintojen arviointityökalu sekä esimerkiksi ISBAR strukturoitu raportointityökalu (Sairaanhoitajat 2022).

Tiedon sisäistämistä esimerkiksi preoperatiivisen vaiheen kortissa on helpotettu integroimalla tieto monelle jo ennestään tuttuun ISBAR-malliin. Näin valmistelussa muistettavat asiat ovat kronologisessa järjestyksessä edeten ISBAR- mallin mukaisesti, ja ne on helppo raportoida eteenpäin myös potilaan siirtyessä leikkaussaliin. Idea tästä syntyi yhteiskehittämisen yhteydessä osaston työntekijän toimesta, ja tämä päätettiin toteuttaa tuotoksessa. Valmisteluvaiheen hoitotyön ohjekorttiin tehtiin myös erilaisia taulukoita sekä visuaalisia kuvia helpottamaan tiedon muistamista ja selkeyttämään ohjetta. Eräässä taulukossa on esimerkiksi tehty taulukkomuotoinen tiivistelmä erilaisista insuliineista ja niiden yleisimmistä kaupanimistä. Potilas ei aina välttämättä muista lääkkeen vaikuttavaa ainetta, jolla lääke on voitu merkitä hoitotyön kirjausjärjestelmään, vaan ainoastaan kaupanimen. Taulukko helpottaa hoitajan työtä, jotta insuliinin tyyppiin voi helposti tarkistaa. Tämä on tärkeää esimerkiksi paastonneen potilaan kohdalla, koska leikkauksen kannalta saattaa olla riski, jos paastonnut potilas olisi ottanut pikavaikutteista insuliinia ennen leikkausta. Tällöin verensokeri voi laskea vaarallisen alas, ja on tärkeää, että hoitaja tietää, minkä tyyppisestä insuliinista on kyse.

Lääkkeiden kauppanimien muuttuessa tai uusien valmisteiden tullessa markkinoilla, voidaan materiaalia muokata. Hoitokortteihin on pyritty luomaan myös muihin aihepiireihin erilaisia taulukoita, jotka helpottavat asioiden nopeaa tarkistusta ja tuovat tiedon yksinkertaisesti esille. Tuotokseen on tehty esimerkiksi taulukko, jossa on tuotu visuaaliseen muotoon toimeksiantajan sisäisen ohjeistuksen mukainen diabetesta sairastavan potilaan diabeteslääkityksen tauotus ennen leikkausta. Tämä helpottaa hoitajaa tarkistamaan, että potilas on tauottanut lääkkeensä oikein. Tuotoksesta löytyy myös taulukoita, jotka ovat yksinomaan tehty selkiyttämään erilaisia prosesseja sekä korvaamaan paljon numeroita sisältävää tekstiä helpommin luettavaan muotoon.

Kun jokaisesta kortista oli olemassa jonkinlainen prototyyppi, lähetettiin ne arvioitavaksi osaston henkilökunnalle, jotka olivat valittu prosessiin saturaatiomenetelmää ja lumipallo-otantaa hyödyntäen. Heidän ehdotuksestaan hoitotyön korttien sisällössä tultiin käyttämään lähteenä opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen lähteiden lisäksi yksikössä jo olemassa olevaa ohjetta koskien diabetesta sairastavan potilaan perioperatiivista hoitoa yksikössä. Kyseinen ohje löytyy osaston oman intranetin ohjepankista. Korteissa päädyttiin ottamaan huomioon tämän ohjeen sisältö, jotta ohjekortit vastaavat juuri kyseisen yksikön jo aiemmin sovitut ja hyväksi havaittuja käytäntöjä.

Korttien välivaiheen tarkastuksia tehtiin niin etukäteen varatuissa Teams- kokouksissa kuin sähköpostitse palautetta keräten. Palautetta antoivat toimeksiantajatahon osaston hoitaja, osaston apulaishoitaja, anestesiaylilääkäri, opetushoitaja sekä kliininen opettaja. Saadun palautteen perusteella kortteihin tehtiin vielä muutoksia keskustelussa ilmenneiden parannusehdotusten myötä koskien visuaalista ilmettä ja sisältöä. Viimeistelyjen jälkeen ohjekortit menivät vielä hyväksyttäväksi osastonhoitajalle, apulaisosastonhoitajalle, muutamille osaston sairaanhoitajille sekä kliiniselle opettajalle.

Kun kortit olivat saaneet lopullisen hyväksynnän, ne toimitettiin Word-tiedostona toimeksiantajalle, jossa ohjekortit editoidaan vielä toimeksianto-organisaation omiin viestinnän tiedostopohjiin. Toimeksiantajan toiveesta valmiita ohjekortteja ei julkaista opinnäytetyön liitteenä, koska ne ovat toimeksiantajan omaisuutta, ja juuri kyseisen yksikön tarpeisiin. Tämä ilmenee opinnäytetyöprosessin alussa tehdyssä toimeksiantajan sekä opinnäytetyön kirjoittajan välisestä tutkimusluvasta, jossa on myönnetty toimeksiantajalle täydet oikeudet kortteihin. Toimeksiantajan omistusoikeus tuotokseen mahdollistaa niiden muokkaamisen vielä käyttöönoton jälkeenkin, kun opinnäytetyöprosessi on jo ohi. Prosessin aikana toimeksiantajalta tuli toive, että opinnäytetyön tekijä tulisi pitämään infotilaisuuden opinnäytetyön sisällöstä sekä syntyneistä hoitotyön ohjekorteista opinnäytetyöprosessin päätyttyä.

6 Lopputuloksen arviointi

Kehittämisen prosessin arvioinnissa lopputulosta arvioidaan suhteessa prosessin aikana asetettuihin laatukriteereihin sekä opinnäytetyön tavoitteisiin. Nämä toimivat ikään kuin onnistumisen mittareina, joihin lopputulosta voidaan peilata. Kehittämismuotoisen opinnäytetyön yhtenä tavoitteena oli tuotoksen avulla mahdollistaa yhtenäinen hoito kaikille diabetesta sairastaville potilaille yksikössä, ja näin luonnollisesti parantaa myös potilasturvallisuutta, kun hoito jokaisen potilaan kohdalla toteutetaan samalla tavalla. Tietenkään vielä ei ole mahdollista todeta, että näin tulee tapahtumaan, mutta ohjekortit mahdollistavat tämän, mikäli ne otetaan aktiiviseen käyttöön ja osaksi diabetesta sairastavan potilaan hoitoa osastolla. Tavoitteena oli myös lisätä entisestään sairaanhoitajien tietoutta liittyen diabetesta sairastavan potilaan hoidon erityispiirteisiin sekä diabeteksen vaikutuksesta silmiin. Tämä tavoite täyttyy ohjekorttien sisältämän tiedon sekä itse opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen tarjoaman tiedon puitteissa.

Tavoitteena oli myös, että korteista olisi juuri sairaanhoitajille apua ja tukea diabetesta sairastavan potilaan hoitoon liittyen, ja ne kulkisivat helposti mukana. Toive hoito-ohjeista on tullut osaston sairaanhoitajilta, ja he ovat myös halutessaan päässeet osallistumaan SWOT-analyysin keinoin tuotoksen toteutukseen, joka osaltaan puoltaa tämän tavoitteen onnistumista. Kortit ovat myös ulkomuodoltaan taskukokoiset, jolloin niiden on helppo kulkea sairaanhoitajan mukana työpäivän aikana. Jos kortit otetaan käyttöön osastolla, voi se sujuvoittaa parhaimmassa tapauksessa koko osaston toimintaa. Ohjeiden olemassaolo auttaa ennakoimaan, miten valmistautua diabetesta sairastavan hoitoon ja millaisia poikkeavia tilanteita esimerkiksi diabeteksen hoidossa voi ilmetä, ja mitä tällöin tehdä. Kun hoitopolun askeleet ovat tiedossa, on leikkauspäivän kulku selkeämpää hoitajalle, ja yllättävien tilanteiden mahdollisuus pienenee.

Toimeksiantaja omistaa oikeudet ohjekortteihin, joten opinnäytetyö täyttää laatukriteerin tuotoksen muokattavuuteen liittyen. Kun toimeksiantaja omistaa oikeudet, korttien muokkaus esimerkiksi tutkitun tiedon muuttuessa onnistuu vaivatta myös opinnäytetyöprosessin jo päättyttyä. Opinnäytetyöprosessin aikana toimeksiantajalta tuli myös idea, että kortteja voitaisiin viedä soveltuvin osin myös muille HUS Silmätautien osastoille, ja tämä voitaisiin toteuttaa esimerkiksi jalkauttamalla akuuttitilanteita käsittelevä hoitotyön ohjekortti silmätautien päivystysosastolle. Näin ollen myös ajatus siitä, että opinnäytetyötä voisi käyttää myös soveltuvin osin muissa yksiköissä, voidaan toteuttaa. Laatukriteerinä oli myös ohjeen helppo löytäminen sekä se, että käyttäjiä informoidaan, mistä ohje tulee löytymään. Tämä tulee toteutumaan, kun ohjeet talletetaan osaston omaan käyttöön, ja asiasta tiedotetaan henkilökuntaa. Lisäksi ohjekortit on mahdollista antaa jokaiselle työntekijälle, jolloin ohjeistus kulkee mukana päivittäisessä hoitotyössä. Linkki opinnäytetyön verkkojulkaisuun tullaan jakamaan henkilökunnalle varsinaisen julkaisun jälkeen.

Ohjekorteissa esitetty tieto perustuu opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen sekä osaston jo olemassa olevaan ohjeistukseen diabetespotilaan perioperatiivisesta hoidosta. Jokaiselle vaiheelle on oma korttinsa ja tieto etenee niissä tapahtumien kronologisen järjestyksen mukaisesti. Korttien sisältämässä tiedossa on otettu huomioon osaston sairaanhoitajien SWOT-analyyseissä ilmoittamat haasteet ja mahdolliset uhat diabetesta sairastavan potilaan hoitoon liittyen. Näitä olivat esimerkiksi verensokerimittausten tiheys, ohjeet poikkeaviin tilanteisiin sekä apu potilaan omahoidon tukemiseen.

Opinnäytetyöprosessissa on otettu huomioon suunnitteluvaiheen laatukriteerit myös ulkoasun kohdalla. Visuaaliseen selkeyteen on pyritty karsimalla kaikki turha tieto, sisältäen vain oleellisen potilaan hoitoa koskevan tiedon. Lisäksi ohjekorttien suunnittelussa on hyödynnetty organisaation viestinnän asiantuntijan ohjeistusta organisaation brändin mukaisesta ohjeen tekemisestä, joka osaltaan tukee visuaalista selkeyttä. Kortit ovat myös taskukokoiset ja jokaiselle päiväkirurgisen perioperatiivisen päivän vaiheelle on oma korttinsa ja prosessin aikana syntyi myös akuuttitilanteiden kortti erikseen. Kortit sisältävät selkeyden vuoksi väliotsikoita, ja niiden ulkoasusta on pyritty tekemään visuaaliset, jolloin esimerkiksi tekstin lisäksi on pyritty kortteihin tuomaan erilaisia havainnollistavia taulukoita. Tekstiä on myös elävöitetty käyttämällä HUS viestinnän ohjeistamia brändivärejä.

Opinnäytetyöprosessi on opettanut paljon. Prosessin aikana on saatu perehtyä diabetesta sairastavan potilaan hoitotyöhön sekä sen erityispiirteisiin ja kehittää omaa asiantuntijuutta aiheeseen liittyen. Opinnäytetyön kirjoittaminen on lisäksi opettanut etsimään sekä hyödyntämään tutkittua tietoa yhä paremmin. Prosessissa mielenkiinoista on ollut myös oppia ohjeiden teosta sekä saada toteuttaa itsenäisesti laaja projekti työelämän tarpeeseen. Opinnäytetyöprosessin aikana on saanut tehdä laaja-alaisesti yhteistyötä eri toimijoiden välillä, joita tässä tapauksessa ovat olleet koulu sekä HUS Pää- ja kaulakeskuksen sekä Silmätautien opinnäytetyöprosessiin osallistuneet henkilöt.

Kehittämiprosessissa on otettu huomioon, että se ei aiheuttaisi erillisiä kuluja toimeksiantajalle. Tämä on toteutunut onnistuneesti opinnäytetyöprosessissa, eikä kuluja ole koitunut toimeksiantajalle tai sen tekijälle. Ohjekorteista saatua palautetta kerättiin sähköpostitse yhteiskehittämisessä mukana olleilta henkilöiltä läpi prosessin. Palaute on ollut hyvää ja rakentavaa. Ohjekortit ovat koettu käyttökelpoiseksi ja hyödylliseksi, ja ne voidaan ottaa käyttöön osastolla. Opinnäytetyön ja sen tuotoksen valmistuttua yksiköllä on nyt diabetesta sairastavan päiväkirurgisen potilaan perioperatiiviseen hoitoon liittyvä ohje, joka on tarkoitettu ensisijaisesti juuri sairaanhoitajille. Julkaisukevään aikana opinnäytetyön tekijän toimesta osaston sairaanhoitajille tullaan pitämään osastotunnilla infotilaisuus liittyen ohjekortteihin ja niiden käyttöön.

6.1 Opinnäytetyön eettisyyden arviointi

Opetus- ja kulttuuriministeriön asettama tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) on yhdessä suomalaisen tiedeyhteisön kanssa laatinut tutkimuseettisen ohjeen liittyen hyvään tieteelliseen käytäntöön. Ohje antaa mallin kaikille tutkimusta harjoittaville. Ohjeen tavoitteena on hyvän tieteellisen käytännön edistäminen sekä tieteellisten tutkimusten epärehellisyiden ennaltaehkäiseminen. Ohjeistuksessa tutkimuseetiikalla tarkoitetaan eettisesti vastuullisia ja oikeita toimintatapoja sekä niiden noudattamista ja edistämistä tutkimustoiminnassa kaikilla tieteenaloilla. (TENK 2013, s.4-5.) Ohjeistuksessa esitetyt hyvän tieteellisen käytännön ohjeet koskevat tutkimusten lisäksi myös opetusmateriaaleja, jollaisena tämän opinnäytetyön tuotoksena syntyviä ohjekortteja voidaan pitää. (TENK 2013, s.6.)

Tieteellinen tutkimus, on eettisesti hyväksyttävä ja luotettava, ja sen tuloksia voidaan pitää uskottavina, mikäli tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Ensimmäisenä lähtökohtana hyvään tieteelliseen käytäntöön TENK pitää sitä, tutkimuksessa noudatetaan tiedeyhteisön tunnistamia toimintatapoja, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta niin tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa, esittämisessä ja tulosten arvioinnissa. (TENK 2013, s. 6.) Tässä opinnäytetyössä on noudatettu Laurean laatimia kehittämistyönä toteutettavan opinnäytetyön yleisiä ohjeita, sekä otettu tarkasti huomioon esimerkiksi lähteiden luotettavuus sekä ajantasaisuus. Opinnäytetyö perustuu luotettavaan teoriatietoon, ja on toteutettu tiiviissä yhteistyössä tilaajan eli HUS Silmätautien leikkausosaston asiantuntijoiden kanssa. TENK ohjeistaakin, että tutkimukseen tulee soveltaa tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä (TENK 2013, s.6.)

TENK ohjeistaa, että tutkimuksessa toteutetaan avoimuutta sekä vastuullista tiedeviestintää tuloksia julkaistaessa (TENK 2013, s.6.) Tämä toteutuu, koska opinnäytetyö julkaistaan ammattikorkeakoulujen Theseus- palvelussa, ja on siellä kaikkien luettavissa. Lisäksi opinnäytetyön keskeinen sanoma ja tuotos esitellään kehitystyön kohteena olevan HUS Silmätautien leikkausosaston henkilökunnalle yksikön osastotunnilla. Tämä vastaa TENK:n ohjeistuksessa mainintaan siitä, että syntyneet tietoaineistot tallennetaan tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten edellyttämällä tavalla. Opinnäytetyössä on huolehdittu siitä, että tarvittavat tutkimusluvut opinnäytetyön tekemiselle on hankittu Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriltä. (TENK 2013, s.6.) Lisäksi opinnäytetyöprosessin aikana on sovittu myös kehittämistyön kohteen eli HUS Silmätautien leikkausosaston sekä opinnäytetyön tekijän oikeuksista liittyen syntyneeseen tuotokseen sekä aineiston käyttöoikeuksiin liittyvistä kysymyksistä, jotka TENK ohjeistaa oltavan käytynä kaikkien osapuolten hyväksymänä. (TENK 2013, s.6.) HUS Silmätaudeilla tulee olemaan täydet oikeudet opinnäytetyön tuotoksena syntyviin ohjekortteihin, jotta näitä voidaan tarvittaessa muokata vastaamaan ajankohtaisinta näyttöön perustuvaa

tietoa. Tuotokseen tulee pysyvä maininta, että opinnäytetyön tekijä on luonut kyseisen ohjeistuksen.

Opinnäytetyössä viitataan myös asianmukaisesti muiden tutkijoiden ja kirjoittajien teoksiin niin tekstiviitteissä kuin lähdeluettelossa. Tämä on yksi TENK:n säätämistä lähtökohdista hyvälle tieteelliselle käytännölle, josta mainitaan ohjeistuksessa seuraavasti: ”-- he kunnioittavat muiden tutkijoiden tekemää työtä ja viittaavat heidän julkaisuihinsa asianmukaisella tavalla ja antavat heidän saavutuksilleen niille kuuluvan arvon ja merkityksen”. Sanalla he viitataan tutkimuksen tekijään eli tässä tapauksessa opinnäytetyön tekijään. (TENK 2013, s.6-7.) Tässä opinnäytetyössä ei käsitellä henkilöstö- tai potilastietoja, joten se ei vaadi tietosuojakysymysten tarkempaa läpikäyntiä.

6.2 Opinnäytetyön luotettavuuden arviointi

Kehittämismuotoisen opinnäytetyön luotettavuuden arvioinnissa voidaan käyttää hyödyksi kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa käytettäviä kysymyksiä. Tällaisia ovat kysymykset opinnäytetyön luotettavuudesta, aineiston saturaatio sekä tulosten siirrettävyys, tässä tapauksessa saman kaltaiseen toimintayksikköön. Luotettavuutta voidaan arvioida myös suhteessa siihen, onnistuttiinko asetetut tavoitteet täyttämään. (Kananen 2012, 172-176.) Tässä opinnäytetyössä aineisto on esitelty ja hyväksytetty toimeksiantajalla ennen lopullista julkaisua. Lisäksi tuotosta on kehitetty yhteiskehittämisen menetelmin sekä teemahaastattelua hyödyntäen yhdessä toimeksiantajan kanssa, joiden pohjalta tuotosta on muokattu juuri toimeksiantotalolle sopivaksi.

Prosessin saturaatio puoltaa valmistuneen opinnäytetyön luotettavuutta. Jokainen opinnäytetyöhön ja yhteiskehittämiseen osallistunut on tuonut jotakin lisäarvoa osaamisellaan ja näkökulmillaan, ja henkilön valinta prosessiin on ollut näiden näkökulmasta perusteltua. Opinnäytetyön siirrettävyyden kriteeri toteutuu, koska ohje on muokattavissa, ja se on mahdollista soveltaen ottaa käyttöön myös muilla saman kaltaisilla osastoilla, jotka voisivat tarvita tämän opinnäytetyön tuotosta toimintansa kehittämiseen. Toimeksiantajalta on tullut jo ehdotuksia tuotoksen soveltamisesta silmätautien muilla osastoilla. Lisäksi opinnäytetyön luotettavuutta puoltaa tuotoksen lopputuloksen onnistuminen asetettuihin tavoitteiden valossa.

Lähteet

Painetut

Airaksinen, P.J., Immonen, I., Kivelä, T., Saari, M., Summanen, P. & Tuulonen, A. 2011. Silmätautioppi. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Allman, K. & Wilson, I. Oxford Handbook of Anesthesia. Fourth Edition. Oxford: Oxford University Press.

Hautakangas, A-L., Horn, T., Pyhälä-Liljeström, P. & Raappana, M. 2003. Hoitotyö päiväkirurgisella osastolla. 1. painos. Porvoo: WSOY.

Ilanne-Parikka, P., Niskanen, L., Rönnemaa, T. & Saha, M-T. 2019. Diabetes. 1. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. 1 painos. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy.

Katoomaa, J. & Rauta, S. 2013. Anestesiahoitotyön käsikirja. 1 painos. Helsinki: Duodecim.

Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R. & Katoomaa, J. 2013. Anestesiahoitotyön käsikirja. 1. painos. Helsinki: Duodecim.

Roberts, P., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. 2010. Kirurgia. 2. uudistettu painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Sairaanhoitajaliitto 2020. Sairaanhoitajan ammatillinen työkalu. ISBAR-kortti.

Sivaraj, R. & Dodson, P. 2020. Diabetic Retinopathy: Screening to Treatment. Second Edition. Croydon: Oxford University Press.

Sähköiset

Aaltonen, S., Hytti, U., Lepistö, T. & Mäkitalo-Keinonen, T. 2016. Yhteiskehittäminen: kaikki siitä puhuu, mutta mitä se on ja miten siinä onnistua? Turun yliopisto. Viitattu 1.4.2023.
<https://www.utu.fi/fi/ajankohtaista/uutinen/yhteiskehittaminen-kaikki-siita-puhuu-mutta-mita-se-on-ja-miten-siina>

Alotaibi, A., Al-Ganmi, A., Gholizadeh, L. & Perry, L. 2016. Diabetes knowledge of nurses in different countries: An integrative review. Nurse Education Today. Viitattu 2.4.2023.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691716000289?via%3Dihub>

Dexcom 2023. Interfering substances and risks. Viitattu 23.3.2023.

<https://www.dexcom.com/en-us/interference>

Diabetesliitto 2021. Diabeetikon ensiapu on sokeri. Viitattu 5.2.2023. <https://www.diabetes.fi/diabetes/ensiapu#c23d6454>

Diabetesliitto 2022a. Tyypin 2 diabetes. Viitattu 2.10.2022. https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_2_diabetes#8323ae44

Diabetesliitto 2022b. Ketoasidoosi, happomyrkytys. Viitattu 23.1.2022. https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_1_diabetes/ketoasidoosi_happomyrkytys#c23d6454

Diabetesliitto 2023. Diabetes ja silmät. Viitattu 20.3.2023. https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_1_diabetes/diabetes_ja_silmat#628efa3d

Ervasti, M., Haczell, T., Pääatalo, K. & Saarnio, R. Potilasturvallisuus ja ISBAR-menetelmä puhelimessa käytävän viestinnän ytimessä. ePooki. Viitattu 15.10.2022.

<http://www.oamk.fi/epooki/2020/potilasturvallisuus-ja-isbar/>

Forsblom, C. & Groop, L. Diabeetikon mikroalbuminuria. Aikakauskirja Duodecim. Viitattu 21.9.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo50336>

FreeStyle Libre. Full Indications and Important Safety Information Freestyle Libre 14 Day. 2022. Viitattu 23.3.2023. <https://www.freestyle.abbott/us-en/safety-information.html>

Haulo, M. 2018a. Kolme glukosinseurantajärjestelmää vertailussa. Diabeteslehti. Viitattu 20.2.2023. <https://diabeteslehti.diabetes.fi/blog/2018/02/09/kolme-glukosinseurantajarjestelmaa-vertailussa/>

Haulo, M. 2018b. Mielenkiintoisia uutisia rapakon takaa. Diabeteslehti. Viitattu 17.10.2022. <https://diabeteslehti.diabetes.fi/mielenkiintoisia-uutisia-rapakon-takaa/>

HSS Hospital for Special Surgery. 2019. Managing Diabetes Before and After Surgery. Viitattu 23.3.2023. <https://www.hss.edu/files/managing-diabetes-before-after-surgery.pdf>

Ilanne-Parikka, P. 2021a. Diabetes ("sokeritauti"). Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu 10.7.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00011>

Ilanne-Parikka, P. 2021b. Tyypin 1 diabetes: hoito. Duodecim Terveysportti. Viitattu 1.10.2022. Lääkärin tietokannat - Duodecim (terveysportti.fi)

Ilanne-Parikka, P. 2021c. Tyypin 2 diabeteksen hoito. Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu 24.9.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00775>

- Inspis 2022. Insuliinipumppu sopii monille, mutta ei kaikille. Viitattu 17.10.2022.
https://www.diabetes.fi/inspis/diabeteksen_hoitaminen_ruoka/insuliinipumppu_sopii_monille_mutta_ei_kaikille#8323ae44
- Kansanaho, M. 2020. Diabetespotilaan perioperatiivinen hoito päiväkirurgiassa. ATeK, leikkaussalit, teho- ja kivunhoito. HUS intranet Ohjepankki.
- Karppinen, S-M., Heljasvaara, R., Pihlajaniemi, T., Lagus, H. & Järveläinen, H. 2020. Haavan paraneminen - diabetes sekä muut esteet ja hidasteet. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 14.11.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15706>
- Koski, S. 2022. Diabetesbarometri 2021. Diabetes ja lääkäri. Viitattu 27.9.2022
https://www.diabetes.fi/files/21929/Diabetes_ja_laakari_-lehti_12022.pdf
- Kulometsä, M. & Petäjaniemi-Brown Soili. 2017. Diatermialaite. Metropolia. Viitattu 23.3.2023. <https://wiki.metropolia.fi/display/alykas/Diatermialaite>
- Käypä hoito 2014a. Leikkausta edeltävä arviointi. Diabeetikon mikroalbuminuria. Duodecim Viitattu 17.9.2022. <https://www.kaypahoito.fi/xmedia/hoi/hoi50066.pdf>
- Käypä hoito 2014b. Diabeettinen retinopatia. Duodecim. 21.1.2023. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50043#s12>
- Käypä hoito 2020. Tyypin 2 diabetes. Duodecim. Viitattu 4.10.2022. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50056#s9>
- Käypä hoito 2022. Insuliininpuutosdiabetes. Duodecim. Viitattu 2.10.2022.
<https://www.kaypahoito.fi/hoi50116#s9>
- Mustajoki, P. 2022. Alhainen verensokeri (hypoglykemia) diabetesta sairastavalla. Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu 12.2.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00757/alhainen-verensokeri-hypoglykemia-diabetesta-sairastavalla?q=alhainen%20verensokeri#s2>
- Niskanen, L. & Ilanne-Parikka, P. 2019. Mitä diabetes on? Duodecim oppiportti. Viitattu 17.9.2022. <https://www.oppiportti.fi/op/dbs00101/do>
- Niskanen, L. & Ilanne-Parikka, P. 2019. Insuliinivalmisteet. Duodecim oppiportti. Viitattu 19.9.2022. <https://www.oppiportti.fi/op/dbs00501/do>
- Nähdään 2021. Bayer Oy. Diabeettinen makulaturvotus on diabeettisen retinopatian muoto. Viitattu 21.1.2021. <https://www.nahdaan.fi/diabeettinen-retinopatia/makulaturvotus>

- Pharmanova 2022. Animas® Vibe® -insuliinipumppu ja CGM*-järjestelmä. Viitattu 17.10.2022. <http://pharmanova.fi/wp-content/uploads/2017/01/Animas-Vibe-esite-potilaille.pdf>
- Punkkinen, Viitattu 1.3.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo11695>
- Raju, T., Torjman, M. & Goldberg, E. 2009. Perioperative Glucose Monitoring in the General Surgical Population. National Library of Medicine. Viitattu 23.3.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2787027/>
- Rautakorpi, P., Soinio, M. & Nuutila, P. 2020. Diabeetikon perioperatiivinen glukoositasapainon hoito. Duodecim Oppiportti. Viitattu 23.1.2023. https://www.oppiportti.fi/op/ajt00343/do?p_haku=ketoasidoosi#q=ketoasidoosi
- Ruuhonen, S. 2022. SWOT-analyysi. Muotoilu.info. Viitattu 23.10.2022. <http://www.muotoilu.info/index.php/tutkiva-muotoilu/metodit/swot-analyysi/>
- Rönnemaa, T. 2019. Iho ja diabetes. Duodecim Oppiportti. Viitattu 20.7.2022. Iho ja diabetes - Duodecim Oppiportti
- Rönnemaa, T. & Ilanne-Parikka, P. 2019. Insuliinivalmisteet. Duodecim Oppiportti. Viitattu 20.7.2022. Insuliinivalmisteet - Duodecim Oppiportti
- Rönnemaa, T. & Niskanen, L. 2019a. Insuliini ja sen tehtävät. Duodecim Oppiportti. Viitattu 20.7.2022. Insuliini ja sen tehtävät - Duodecim Oppiportti
- Rönnemaa, T. & Niskanen, L. 2019b. Normaali glukoosiaineenvaihdunta. Duodecim Oppiportti. Viitattu 20.7.2022. Normaali glukoosiaineenvaihdunta - Duodecim Oppiportti
- Rönnemaa, T. & Summanen, P. 2019. Diabetes ja silmät. Duodecim Oppiportti. Viitattu 22.3.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/dbs01702/do>
- Sairaanhoitajat 2022. Sairaanhoitajan ammatilliset työkalut. Viitattu 20.10.2022. <https://sairaanhoitajat.fi/ammatti-ja-osaaminen/ammattilliset-tyokalut/>
- Saari, T. 2021. Diabetes ja leikkausriski. Duodecim Oppiportti. Viitattu 12.2.2023. https://www.oppiportti.fi/op/atd00117/do?p_haku=diabetes#q=diabetes
- Saraheimo, M., Honkasalo M. & Miettinen, M. 2013. Insuliinipumppuhoito: kenelle ja miksi? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 17.10.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo11128>

Sarkkinen, M. 2021. Millainen on hyvä ohje? Kahdeksan vinkkiä ohjeiden tekemiseen työpaikalla. Työpiste verkkolehti. Työterveyslaitos. Viitattu 2.4.2023. <https://www.ttl.fi/tyopiste/millainen-on-hyva-ohje-kahdeksan-vinkkia-ohjeiden-tekemiseen-tyopaikalla>

Satasairaala 2022. Sydämen vajaatoimintapotilaan hoitoketju. Lääkehoito. Viitattu 13.2.2023. <https://satshp.palvelupolku.fi/akuutinvajaatoiminnanlaakehoito/>

Seppänen, M. 2021. Diabeteksen silmänsairaus (diabeettinen retinopatia). Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu 2.11.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00826>

Seppänen, M. 2022. Silmäoireet ja -löydökset merkkeinä systeemisairaudesta. Silmätautien käsikirja. Duodecim Oppiportti. Viitattu 14.11.2022. <https://www.oppiportti.fi/op/sil00259/do>

Seppänen, M. & Jaakkola, A-M. 2022. Systeemisairauksiin liittyviä silmälöydöksiä. Silmätautien käsikirja. Duodecim Oppiportti. Viitattu 7.11.2022. https://www.oppiportti.fi/op/sil00260/do?p_haku=diabetes#q=diabetes

Summanen, P. & Rönnemaa T. 2019a. Taustaretinopatia. Duodecim Oppiportti. Viitattu 10.7.2022. <https://www.oppiportti.fi/op/dbs01703/do>

Summanen, P. & Rönnemaa T. 2019b. Proliferatiivinen retinopatia ja lasiaisivuoto. Duodecim Oppiportti. Viitattu 20.1.2023. https://www.oppiportti.fi/op/dbs01747/do?p_haku=retinopatia#q=retinopatia

Terveyskylä.fi 2022a. Glukoosisensoirin toimintaperiaate. Viitattu 15.7.2022. Glukoosisensoirin toimintaperiaate | Diabetestalo | Terveyskylä.fi (terveyskyla.fi)

Terveyskylä.fi 2022b. Vatsatauti insuliinihoitoisella. Viitattu 15.7.2022. Vatsatauti insuliinihoitoisella | Diabetestalo | Terveyskylä.fi (terveyskyla.fi)

Terveyskylä.fi 2022c. Ruokavalio- tai tablettihoitoisen leikkaus. Viitattu 15.7.2022. Ruokavalio- tai tablettihoitoisen leikkaus | Diabetestalo | Terveyskylä.fi (terveyskyla.fi)

Terveyskylä.fi 2022d. Diabeteksen omahoidon ohjaus ja tuki. Viitattu 27.9.2022. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/tukea-diabetekseen-hoitoon/ammattilaisen-tuki-diabeteksessa/diabeteksen-omahoidon-ohjaus-ja-tuki>

Terveyskylä.fi 2022e. Sulfonyyliureat. Viitattu 2.10.2022. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabetes/tyypin-2-diabetes/tyypin-2-diabeteksen-verensokerin-laakehoito/sulfonyyliureat>

Terveyskylä.fi 2022f. Insuliinihoitoisen leikkaus. Viitattu 21.1.2023. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabeteksen-omahoito/diabeteksen-hoito-vaihtelevissa-tilanteissa/diabetes-ja-leikkaukset/insuliinihoitoisen-leikkaus>

Terveyskylä.fi 2022g. Mikä on happomyrkytys. Viitattu 23.1.2023. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabetes/korkea-verensokeri-ja-happomyrkytys/happomyrkytys-eli-ke-toasidoosi/mika-on-happomyrkytys>

Terveyskylä.fi 2022h. Pikavaikutteiset insuliinivalmisteet. Viitattu 24.2.2023. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabeteksen-omahoito/insuliinihoito/insuliinivalmisteet/pikavaikutteiset-insuliinivalmisteet>

Terveyskylä.fi 2022i. Lyhytvaikutteiset insuliinivalmisteet. Viitattu 24.2.2023. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabeteksen-omahoito/insuliinihoito/insuliinivalmisteet/lyhytvaikutteiset-insuliinivalmisteet>

Terveyskylä.fi 2022j. Keskipitkävaikutteiset insuliinivalmisteet. Viitattu 24.2.2023. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabeteksen-omahoito/insuliinihoito/insuliinivalmisteet/keskipitkavaikutteiset-insuliinivalmisteet>

Terveyskylä.fi 2022k. Pitkävaikutteiset insuliinijohdokset. Viitattu 25.2.2023. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabeteksen-omahoito/insuliinihoito/insuliinivalmisteet/pitkavaikutteiset-insuliinijohdokset>

Terveyskylä.fi 2022l. Sekoiteinsuliinivalmisteet. Viitattu 25.2. 2023. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabeteksen-omahoito/insuliinihoito/insuliinivalmisteet/sekoiteinsuliinivalmisteet>

Terveyskylä.fi 2022m. Korjausinsuliinin käyttö. Viitattu 27.2.2023. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/diabeteksen-omahoito/tyypin-1-diabeteksen-insuliinihoito/korjausinsuliinin-kayttö>

THL 2022. Diabeteksen yleisyys. Viitattu 28.9.2022. <https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/diabetes/diabeteksen-yleisyys>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 6.11.2022. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Tuulaniemi, J. 2011. Palvelumuotoilu. E-Kirja. Helsinki: Almatalent.

Vierula, H. 2012. Leikkauspotilaan verensokeri tasapainoon. Lääkärilehti. Viitattu 15.10.2022. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/ajankohtaista/leikkauspotilaan-verensokeri-tasapainoon-11259/>

Virkamäki, A. & Niskanen, L. 2010a. Glukoosi-aineenvaihdunnan akuutit ongelmat. Duodecim Oppiportti. Viitattu 23.1.2023. https://www.oppiportti.fi/op/end01810/do?p_haku=ketoasidoosi#q=ketoasidoosi

Virkamäki, A. & Niskanen, L. 2010b. Diabetekseen liittyvät elinmuutokset. Duodecim Oppiportti. Viitattu 11.4.2023. https://www.oppiportti.fi/op/end01811/do?p_haku=retinopatia#s3

Ylikoski, M. 2019. Diabetespotilas leikkauksessa. Aikakauskirja Duodecim. Viitattu 15.10.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15154>

Kuviot

Kuvio 1: Silmän anatomia (tiedot: Rönnemaa & Summanen 2019).....	17
Kuvio 2. Normaali silmänpohja (tiedot: Summanen ym. 2019a).....	20
Kuvio 3. Lievä taustaretinopatia (tiedot: Summanen ym. 2019a).....	20
Kuvio 4. Vaikeampi taustaretinopatia ja makulopatia (tiedot: Summanen ym. 2019a).....	21
Kuvio 5. Preproliferatiivinen retinopatia (tiedot: Summanen ym. 2019b).....	22
Kuvio 6. Proliferatiivinen retinopatia. (tiedot: Summanen ym. 2019b).....	23
Kuvio 7: Diabetespotilaan raportointi leikkaussaliin noudattaen ISBAR-mallia (mukailten Sairaanhoidajaliitto 2020).....	31
Kuvio 8: Tämän opinnäytetyön ratkaisuprosessi (mukailten Kananen 2012).....	45

Taulukot

Taulukko 1: Verensokeripitoisuuden viitearvot (mukaillen Ilola ym. 2013, 11-12.)	29
Taulukko 2: Glukoosi- ja insuliini-infusioiden antaminen leikkauksessa (mukaillen Ilola ym. 2013, 284-285).....	35
Taulukko 3: SWOT-analyysi kehittämistarpeen kartoituksen apuna (mukaillen Ruohonen 2022)	48
Taulukko 4: Tuotoksena syntyvien ohjekorttien laatukriteerit	52
Taulukko 5 SWOT- analyysissa ilmenneet ongelmakohdat liittyen diabetesta sairastavan potilaan hoitoon osastolla	55

Liitteet

Liite 1: SWOT- analyysin tulokset	71
---	----

Liite 1: SWOT- analyysin tulokset

<p>Vahvuudet (Mitkä asiat ovat nyt hyvin diabetespotilaan hoidossa leikkausosastolla?)</p> <p>Yleiset ohjeet löytyy</p> <p>Libre-sensorit hrs. vastaavat helpottavat verensokeriseurantaa</p> <p>Potilaan omat lääkkeet (lähinnä pistettävät insuliinit) osastolle mukaan (os:lla löytyy lyhyt vaikutteista insuliinia valmiina)</p>	<p>Heikkoudet (Diabetesta sairastavan potilaan hoidon heikkoudet nykyhetkessä? esim. tietopuutteet, puutteelliset toimintamallit yms.)</p> <p>Onko ohjeita päivitetty? (Kuinka usein päivitetään?)</p> <p>P.o.-lääkehoidossa olevien diabetespotilaiden verensokerin seuranta leikkausosastolla tuntee olevan vähäistä ("ei näin verensokeri ehdi laskea liian alhaiseksi tai nousta liian korkeaksi..."), etenkin paikallispäivystyspotilaiden kohdalla</p>
<p>Mahdollisuudet (Mikä mahdollistaisi tulevaisuudessa parhaan mahdollisen hoidon diabetesta sairastavalle potilaalle osastollanne? Minkä pitäisi muuttua?)</p> <p>Selkeät ohjeet anestesia lääkärit ottaisivat selkeästi kantaa esim. YA-potilaan diabetesseurantaan hoitoon.</p>	<p>Uhat (Onko jotakin, mikä voisi vaarantaa diabetesta sairastavan potilaan hoidon tulevaisuudessa?)</p> <p>Mahdolliset paastot, pitkät odotusajat sairaalassa, jolloin potilas on pitkiä aikoja syömättä</p> <p>sensorein lukeemiseen (Tietosuojaja, jos sensorein käytetään potilaan omaa puhelinta?)</p>

<p>Vahvuudet (Mitkä asiat ovat nyt hyvin diabetespotilaan hoidossa leikkausosastolla?)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mittareita on tarpeeksi - Mahdollisuudet mitata ovat hyvät - Potilaat ovat pääsääntöisesti hyvin omaoimisia diabeteesen hoidon suhteen, erityisesti DM1-pot. 	<p>Heikkoudet (Diabetesta sairastavan potilaan hoidon heikkoudet nykyhetkessä? esim. tietopuutteet, puutteelliset toimintamallit yms.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ohjetta ei ole päivitetty pitkään aikaan. (Koska mitataan jne.) - Potilaan valmisteluun varattu aika ei aina riitä poikkeamien hoitoon, mikä aiheuttaa 1-salven aikataulukojen venymistä.
<p>Mahdollisuudet (Mikä mahdollistaisi tulevaisuudessa parhaan mahdollisen hoidon diabetesta sairastavalle potilaalle osastollanne? Minkä pitäisi muuttua?)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koulutuspäivä 	<p>Uhat (Onko jotakin, mikä voisi vaarantaa diabetesta sairastavan potilaan hoidon tulevaisuudessa?)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potilaan omahoito ei riittävä ; hoitoonpääsy vaikeutunut, muistisairaudek jne.

<p>Vahvuudet (Mitkä asiat ovat nyt hyvin diabetespotilaan hoidossa leikkausosastolla?)</p> <ul style="list-style-type: none"> - sovittiin protokolla verensokerin seurannasta, glukoosi-insuliinista ja nopeavirkuttavien insuliinien annostelusta pre-, intra- ja postoperatiivisesti - tunnustetaan diabetesta sairastava potilaan haasteet erityisesti esim. puudutuslääkitykseen liittyen 	<p>Heikkoudet (Diabetesta sairastavan potilaan hoidon heikkoudet nykyhetkessä? esim. tietopuutteet, puutteelliset toimintamallit yms.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - verensokerisensoreiden käytön osaamisen puute (henkilökunta)
<p>Mahdollisuudet (Mikä mahdollistaisi tulevaisuudessa parhaan mahdollisen hoidon diabetesta sairastavalle potilaalle osastollanne? Minkä pitäisi muuttua?)</p>	<p>Uhat (Onko jotakin, mikä voisi vaarantaa diabetesta sairastavan potilaan hoidon tulevaisuudessa?)</p>