

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

HAAVANHOITO-OHJE TOUKKATERAPIAN TOTEUTUKSEEN

TEKIJÄ Eemu Tossavainen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Tutkinto-ohjelma Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Eemu Tossavainen	
Työn nimi Haavanhoito-ohje toukkaterapian toteutukseen	
Päiväys	5.5.2023
Sivumäärä/Liitteet	29/1
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion yliopistollinen sairaala, Verisuonikirurgian osasto	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Toukkaterapialla tarkoitetaan raatokärpäsen toukkien käyttämistä haavojen puhdistamiseksi kuolleesta kudoksesta. Toukkaterapian on todettu sopivan erityisesti pehmeän nekroottisen kudoksen ja/tai fibriinikatteen poistamiseen haavapohjasta, aiheuttamatta tarpeetonta kudostuhoa haavapohjan terveeseen kudokseen, ol- len tarkempi puhdistusmenetelmä kuin muut mekaaniset puhdistusmenetelmät. Toukkaterapian on myös to- dettu poistavan tehokkaasti haavan paranemiselle haitallista biofilmiä haavasta, vaikuttavan antiseptisesti ja tehoavan myös resistentteihin bakteerikantoihin.</p> <p>Kehittämistyössä tuotettiin hoito-ohje ja tarkistuslista toukkaterapian toteuttamiseen verisuonikirurgiselle vuo- deosastolle. Tuotos liitteineen on saatavilla Kuopion yliopistollisen sairaalan ohjerekisterissä. Kehittämistyö edistää yhdenmukaisten käytäntöjen toteutumista hoitotyössä.</p> <p>Kehittämistyö toteutettiin Salosen 2013 lineaarista mallia seuraten. Kehittämistyön tuloksena syntynyt haa- vanhoito-ohje sekä tarkistuslista sisältää ohjeet toukkaterapian aloittamiseen, päivittäiseen haavanhoitoon, hoidon lopettamiseen ja lisäksi yleistä tietoa toukkaterapiasta, toukkaterapian indikaatioista ja kontraindikaati- oista sekä toukkaterapian yhteydessä huomioitavista seikoista.</p>	
Avainsanat krooniset haavat, haavanhoito, toukkaterapia, näyttöön perustuva hoitotyö	

Field of Study Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Nursing	
Author(s) Emu Tossavainen	
Title of Thesis Treatment instructions for application of larval debridement therapy in wound treatment	
Date 5.5.2023	Pages/Appendices 29/1
Client Organisation /Partners Kuopio University Hospital, Department of Vascular Surgery	
<p>Abstract</p> <p>Larval therapy refers to the use of carrion fly larvae to debridement of wounds from dead tissue. Larval therapy has been found to be particularly suitable for removing soft necrotic tissue and/or fibrin slough from the wound bed without causing unnecessary damage to vital tissue, thus making it more precise wound debridement method than many other mechanical debridement methods. Larval therapy has also been found to be effective in removing biofilm from the wound bed harmful to the wound healing process, have antiseptic properties and even have an effect against resistant strains of bacteria.</p> <p>As the result of the development work a treatment instruction and a checklist for the application of larval therapy were produced for the Department of Vascular Surgery. The resulted product and its appendices are available in the Kuopio University Hospital's instructions registry. The development work promotes the implementation of standardized practices in nursing.</p> <p>The development work was carried out following Salonen's 2013 linear model. The wound management instructions and checklist created as the result of the development work contain instructions for starting larval therapy, daily wound management, termination of treatment and in addition general information about larval therapy, indications and contraindications of larval therapy, and aspects to be taken into account related with larval therapy.</p>	
<p>Keywords</p> <p>chronic wounds, wound management, larval debridement therapy, evidence-based nursing</p>	

ESIPUHE

Tämä opinnäytetyöprosessi on ollut hyvin opettavainen ja mielenkiintoinen jo pelkästään aiheen takia mutta myös aihetta ympäröivän laajemman aihepiirin virvoittaman kiinnostuksen anatomiaa, fysiologiaa, patologiaa ja diagnostiikkaa kohtaan. Muun muassa tämä uudelleen herännyt kiinnostus opiskella ja oppia uusia mielenkiintoisia tietoja ja taitoja on auttanut minua jaksamaan opinnäytetyöprosessin loppuun. Tästä haluan kiittää erityisesti Kuopion yliopistollisen sairaalan sydän- ja rintaelinkirurgian sekä verisuonikirurgian vuodeosastojen hoitajia opista ja perehdytyksestä, jolla olette tukeneet ammatillista kasvuani perioperatiivisen hoitotyön tekijänä sekä tästä hyvin mielenkiintoisesta opinnäytetyöaiheesta, joka on mahdollistanut mielekkään ja opettavaisen opinnäytetyöprosessin. Suuret kiitokset myös Savonia-ammattikorkeakoululle ja erityisesti Savonia-ammattikorkeakoulun opettajille, jotka ohjasivat ja tukivat opinnäytetyöni edistymistä. Tarjoamanne tuen, neuvojen, palautteen ja kannustuksen avulla olen selvinnyt opinnäytetyöprosessin läpi vaikeuksista huolimatta.

Kuopiossa 5.5.2023

Eemu Tossavainen

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	HAAVAT JA HAAVAINFEKTIOT	7
2.1	Krooniset ja epätyypilliset haavat	8
2.2	Kliininen haavainfektio.....	9
3	TOUKKATERAPIA HAAVANHOIDON MENETELMÄNÄ.....	11
3.1	Haavanhoidon tavoite ja haavapohjan arviointi	11
3.2	Toukkien käyttö haavanhoidossa.....	12
3.3	Kivunhoito haavanhoidossa.....	14
3.4	Haavan puhdistaminen	15
3.5	Toukkaterapian toteutus.....	17
3.6	Haavanhoidon kirjaaminen	19
4	KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	20
5	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	21
5.1	Toimintaympäristön kuvaus	21
5.2	Suunnittelu	21
5.3	Toteutus ja arviointi	22
6	POHDINTA.....	23
6.1	Kehittämistyön eettisyys ja luotettavuus	23
6.2	Oman asiantuntijuuden kehittyminen ja ammatillinen kasvu	23
	LÄHTEET	26
	LIITE 1. TOUKKATERAPIAN HOITO-OHJE JA TARKISTUSLISTA	29

1 JOHDANTO

Monet kroonistuneet, hitaasti paranevat haavat vaativat vaihtoehtoisia lähestymistapoja perinteisten haavanhoitomenetelmien rinnalle. Toukkaterapiaa pidetään yhtenä näistä vaihtoehtoisista menetelmistä. Haavojenhoitoon erikoistuneet lääketieteen ja terveystieteiden ammattilaiset ovat käyttäneet toukkia haavojen puhdistamiseen ainakin 100 vuoden ajan ja niiden haavoja parantavasta vaikutuksesta on dokumentteja jo useiden vuosisatojen takaa. Toukkaterapiaa on käytetty sotälääketieteessä taisteluhaavojen hoitoon jo ennen ensimmäistä maailmansotaa ja se oli hyvin suosittu haavanhoitokeino ennen kuin penisilliinin keksiminen pysäytti toukkaterapian tutkimisen ja johti antibioottien laaja-alaiseen käyttöön. Multiresistenttien bakteereiden ilmaantuvuuden yleistyessä antibioottien runsaan käytön seurauksena, kiinnostus toukkien käyttämiseen kroonisten ja infektoituneiden haavojen hoidossa on johtanut käytön elpymiseen 1990-luvulta alkaen. (Sherman, Mendez & McMillan 2014; Klaus & Steinwedel 2015; Moya-López, Costela-Ruiz, García-Recio, Sherman & De Luna-Bertos 2020; Meimeti ym. 2021; Owaya 2021; Korhonen & Pelkonen 2022.)

Toukkaterapia on nykyään lisensoitu lääketieteelliseen käyttöön yli 30 maassa ja sitä käytetään ympäri maailmaa haastavien haavojen puhdistamiseksi kuolleesta kudoksesta ja bakteereista sekä nopeuttamaan haavan hidastunutta/pysähtynyttä paranemisprosessia. Sen käyttöindikaatioina pidetään avoimia, fibriinikatteen ja/tai nekroottisen kudoksen peittämiä, mahdollisesti infektoituneita haavoja. Toukkaterapia luokitellaan biologiseksi haavanpuhdistusmenetelmäksi ja sitä kutsutaan myös niin sanotuksi biokirurgiaksi. Suomessa toukkaterapiaa kokeiltiin ensimmäisen kerran vuonna 2004 Lapin keskussairaalassa onnistunein tulokset. Toukkaterapian käyttöaste eri sairaanhoitopiirien välillä on hyvin vaihteleva, sen ollessa huomattavasti käytetympi Lapissa ja Pohjois-Suomessa kuin Etelä-Suomessa. Yleensä toukkaterapia jätetään viimeiseksi vaihtoehdoksi haastavien haavojen hoidossa, mutta sen käyttö on kuitenkin lisääntymään päin toukkaterapian ollessa helppo toteuttaa, kustannustehokas sekä lähes riskitön ja kivuton vaihtoehto tavanomaisiin mekaanisiin puhdistusmenetelmiin verrattuna. (Sherman ym. 2014; Klaus & Steinwedel 2015; Moya-López ym. 2020; Meimeti ym. 2021; Owaya 2021; Korhonen & Pelkonen 2022.)

Kehittämistyön tarkoituksena on tuottaa hoito-ohje ja tarkistuslista toukkaterapian toteuttamiseen kirurgiselle vuodeosastolle. Työn tavoitteena on edistää yhdenmukaisten käytäntöjen toteutumista hoitotyössä. Kehittämistyön toimeksiantaja on Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) sydän- ja rintaelinkirurgian ja verisuonikirurgian osastot 2244/2243. Tällä hetkellä KYSin ohjerekisterissä ei ole ohjetta toukkaterapian toteutukseen ja ainoa kirjallinen ohje toukkaterapian toteutuksesta koko KYSillä on sydän- ja rintaelinkirurgian ja veri-suonikirurgian osastolla. Ohje on muutaman A4-sivun pituinen eikä siinä mainita kuka ohjeen on laatinut, hyväksynyt tai milloin ohje on kirjoitettu. Aihe on tärkeä siksi että KYSille saadaan ajantasainen, kattava ja hyvä toukkaterapiaohje toukkaterapiaa toteuttavien osastojen käyttöön.

2 HAAVAT JA HAAVAINFEKTIOT

Haava on ihon tai limakalvon vaurio, joka tavallisimmin syntyy ulkoisen tekijän rikkoessa ihon uloimman kerroksen. Haava voi sen sijainnista, syntytavasta, koosta ja syvyydestä riippuen vaatia hyvinkin vähäistä, maallikon itsensä toteuttamaa hoitoa, terveydenhuollon ammattilaisen toteuttamaa kiireetöntä hoitoa tai olla välittömästi henkeä uhkaava ja vaatia kiireellistä leikkaushoitoa. (Saarelma 2022.)

Tapaturmaisiksi eli traumaattisiksi haavoiksi määritellään raapivan/karheen pinnan aiheuttamat naarmu- ja pintahaavat, terävän voiman aiheuttamat viilto- ja pistohaavat, tylpän, murskaavan ja/tai repivän voiman aiheuttamat ruhje- ja repimähaavat sekä eläimen tai ihmisen aiheuttamat puremahaavat (Saarelma 2022; Castrén, Korte & Myllyrinne 2022a).

Ihoon kohdistuva yhtäjaksoinen painealtistuminen tai toistuva paineen muutoksen aiheuttama kudoksen stressireaktio johtaa painehaavan syntyyn, joka mielletään usein krooniseksi haavaksi. Yhtäjaksoinen painealtistus estää ihon normaaliin kapillaariverenkierron ja aiheuttaa paikallisen iskemian eli veren- ja hapenpuutteen kudoksissa. Pitkittyessään iskemia johtaa kudoksen nekroosiin ja näin ihon ja/tai ihonalaisen kudoksen vaurioitumiseen. Toistuva paineen muutos aiheuttaa toistuvan iskemia-reperfuusion, eli verenkierron palautumisen iskemiasta kärsivään kudokseen. Tämä on jopa yhtäjaksoista painevaikutusta haitallisempaa. (Soppi 2010; Lumio 2019.)

Verenkiertohäiriöistä johtuvien alaraajahaavojen eli säärihaavojen syntyyn on useita syitä. Säärihaavat paranevat usein huonosti ja kroonistuvat, jos taustalla vaikuttavaa verenkiertohäiriötä ei hoideta. Yleisin säärihaava on laskimoperäinen haava, joka johtuu laskimovajaatoiminnan seurauksena sääreen kerääntyvän turvotuksen ja säären laskimopaineen nousun vaikutuksesta. Useimmiten laskimoperäinen säärihaava sijaitsee säären sisäosilla nilkan kehräsluun yläpuolella ja paranee nopeasti laskimopaineen pienennyshoidon ja haavanhoidon tuloksena. (Airola 2019; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021.)

Valtimoperäinen säärihaava syntyy alaraajojen valtimoiden ahtaumista ja tukoksista johtuvan valtimoverenkierron häiriön seurauksena. Valtimoperäiset säärihaavat sijaitsevat yleisimmin jalkaterän ja varpaiden alueella ja ovat usein kuivia ja nekroottisen katteen peittämiä. Valtimoverenkiertohäiriölle tyypillisinä oireina ovat voimakas leposärky, joka helpottaa riiputtaessa raajaa alaspäin, huonosti tai ei ollenkaan tuntuvat nilkan ja jalan valtimopulssi sekä selkeä raajan viileys ja lämpöraja. Valtimoverenkierron palautuminen on edellytys haavan paranemiselle. (Airola 2019; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021.) Painehaavat ja säärihaavat vaativat erilaista hoitoa kuin tapaturmainen haava (Saarelma 2022).

Palovammat ovat avotulen, kuumien tai polttavien nesteiden, höyryn tai esineiden, syövyttävien kemikaalien, sähköön tai säteilyyn aiheuttamat ihon ja ihon alaisten kudoksien vauriot. Palovammat luokitellaan vaurioituneen kudoksen laajuuden mukaan, arvioimalla prosentuaalinen osuus kehon pinta-alasta käyttämällä yhdeksän prosentin sääntöä ja vaurion syvyyden mukaan pinnallisiksi ja syviksi palovammoiksi. Aikuisen kämmenen laajuus on 1 %, yläraaja 9 %, alaraaja 18 % ja torson etu- ja takapuoli kumpikin 18 %. Jo yli 1 %:n laajuinen palovamma vaatii jatkohoitoa erikoissairaanhoidossa. (Castrén, Korte & Myllyrinne 2022b.)

Palovamman syvyyttä voidaan arvioida tunnon, kosteuden ja ihokarvoituksen säilymisen perusteella vamman jäädessä pinnalliseksi. Pinnallisissa palovammoissa vaurio ulottuu vain ihon pintakerrokseen ja aiheuttaa ihon kuivumista, punoitusta, kosketusarkuutta ja kirvelevää kipua. Ihon syvempiin kerroksiin yltäessä voi näiden lisäksi muodostua rakkuloita ja turvotusta sekä ilmetä erittäin voimakasta kipua. Syvissä palovammoissa kudosaivourio ulottuu kaikkien ihokerrosten läpi, joskus myös ihokerrosten alla sijaitseviin kudoksiin tai jopa koko kehon läpi, esimerkiksi sähköpalovammojen yhteydessä. Laajat ja syvät sekä vakavat palovammat vaativat aina erikoissairaanhoidoa, niiden paraneminen kestää pitkään ja vaatii yleensä leikkaushoitoa. (Castrén ym. 2022b.)

2.1 Krooniset ja epätyypilliset haavat

Kun esimerkiksi tapaturman yhteydessä haavaan on joutunut vierasmateriaalia, haava likaantuu. Hoitamattomana vierasmateriaalin aiheuttaman bakteerikontaminaation seurauksena haava infektoituu. Infektio hidastaa haavan paranemista ja aiheuttaa kudostuhoa sekä lisää haavan eritystä. Puhdas ja suljettu leikkaushaavakin voi infektion aiheuttaman kudostuhon ja lisääntyneen erityksen seurauksena muuttua likaiseksi haavaksi. (Juutilainen 2011.)

Haava määritellään kliinisesti kroonistuneeksi, jos haavan paraneminen on kestänyt iskeemisen haavan tapauksessa pidempään kuin kaksi viikkoa ja laskimohaavan tapauksessa pidempään kuin neljä viikkoa tai jos haavan paranemisprosessi on pysähtynyt kokonaan. Paranemisprosessin pysähtymiselle ja haavan kroonistumiselle on aina jokin sisäinen tai ulkoinen tekijä, joka ylläpitää haavaa ja estää haavan paranemisprosessin käynnistymisen. Näitä tekijöitä voivat olla esimerkiksi runsas bakteerikuorma ja/tai vierasmateriaali haavassa, haavainfektio tai haavaa ympäröivän kudoksen riittämättömän verenkierto. (Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021; Karppelin 2021; Wang ym. 2022.) Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suosituksessa muistutetaan, että aikarajat ovat keinotekoisia ja haavan alueen verenkierto ja turvotus tulisi arvioida ja hoitaa mahdollisimman nopeasti haavan kroonistumisen ehkäisemiseksi haavan syntytavasta riippumatta.

Nekroottinen haava on haava, jonka etiologiasta riippumatta taustalla vaikuttava tekijä aiheuttaa iskemian eli verenkierron riittämättömyyden haavan alueella. Tämä johtaa haavanekroosiin eli paikallisesta iskemiasta johtuvaan kudoksen kuolemiseen. Nekroottinen kudosaivourio hidastaa haavan paranemista ja altistaa haavan infektioille. Nekroottinen kudosaivourio on väriltään tummaa ja se voi olla koostumukseltaan kovaa tai pehmeää. Nekroottisen haavan hoidossa valtimoverenkierron selvitykset tulee olla tehty ennen kuin kudosta pyritään poistamaan haavasta. Kosteaa ja pehmeää nekroottista kudosta voi viitata sen alla piilevään infektiin. (Juutilainen 2011; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021.)

Epätyypillisille haavoille ominaista on niiden epätyypillinen sijainti, ulkonäkö ja asianmukaisesta hoidosta huolimatta pysähtynyt paranemisprosessi (4–12 viikkoa). Epätyypillisiä haavoja esiintyy kaiken ikäisillä ja jopa 10–20 % kroonisista haavoista on epätyypillisiä haavoja. Epätyypillisiä haavoja on muun muassa ihovaskuliitti-, pyoderma gangrenosum-, Matrofellin- eli hypertensiiviset-, kalsifylaksia-, vaskulopatia- ja tulehdukselliset haavat sekä useat syöpiin yhdistettävät pahanlaatuiset haavat. (Noponen 2021; Isoherranen 2021; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021.)

2.2 Kliininen haavainfektio

Haavainfektion syntyprosessi etenee kontaminaatiosta, kolonisaation kautta haavainfektioon. Traumaattisesti syntyneet haavat ovat aina kontaminoituneita. Jos kuitenkin kasvuolosuhteet ovat epäsuotuisat bakteerien kasvulle bakteerit eivät pysty jakautumaan ja kuolevat, tällöin kontaminaatio ei etene kolonisaatioon, eikä haavan paraneminen hidastu. Vakavasta bakteerikontaminaatiosta puhutaan, kun haavaan on joutunut hiekkaa, multaa tai muuta vierasmateriaalia. Tällaisissa tapauksissa kontaminaatio voi johtaa hoitamattomana vaikeaan haavainfektioon. Haavan kontaminaatiolla siis tarkoitetaan bakteerien esiintymistä haavassa ilman niiden lisääntymistä. Haavan kolonisaatiolla taas tarkoitetaan bakteerien esiintymistä ja lisääntymistä haavassa ilman kliinisiä infektio-oireita ja löydöksiä. (Juutilainen 2011; Heiskanen 2021; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021; Karppelin 2021; Puusti 2022.)

Tyypillisimpiä kolonisoivia bakteereja ovat ihon normaaliflooraan kuuluvat bakteerit, koagulaasinegatiiviset stafylokokit ja korynebakteerit, eivätkä ne hidasta haavojen paranemista. Kroonisista haavoista otetuissa bakteeriviljelyssä kasvaa aina bakteereja, mutta usein tällöin kyseessä on kolonisaatio haavainfektion sijaan. Kliinisen haavainfektion erottaminen haavan kontaminaatiosta ja kolonisaatiosta on tärkeää sillä vastaavasti haavainfektio hidastaa haavan normaalia paranemista ja pitkitää proliferaation eli solujen uudiskasvun alkamista. Haavan kontaminaation tai kolonisaation hoito antibiooteilla ei nopeuta haavan paranemista vaan aiheuttavaa tarpeettomana lisää kustannuksia, resistenssiongelmia ja komplikaatioita. Tyypillisimpiä haavainfektioita aiheuttavia patogeeneja ovat β -hemolyttiset streptokokit ja *Staphylococcus aureus*, mahdollisia patogeeneja voivat olla *Pseudomonas aeruginosa*, gramnegatiiviset sauvat, enterobakteerit esimerkiksi *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter* ja *Proteus*, enterokokit sekä anaerobit esimerkiksi *Bacteroides* ja *Prevotella*. (Juutilainen 2011; Heiskanen 2021; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021; Karppelin 2021; Puusti 2022.)

Kliininen haavainfektio aiheuttaa tulehdusreaktion sekä jatkuvaa kudostuhoa haavassa. Lisääntyvä kuollut kudos on hyvä kasvualusta bakteereille, ylläpitää tulehdusreaktiota sekä estää haavan normaalia paranemista. Infektoituneen haavan tunnistaa klassisista infektion merkeistä, joita ovat haavan ja sen ympäristön lisääntyvä punoitus, kuumotus, turvotus, märkäinen erityis ja paha hajua. Lisäksi potilaalla saattaa olla kuumetta, lisääntynyttä kipua haavalla, haava paraneminen on selvästi hidastunut tai haava on alkanut laajenemaan lyhyellä aikavälillä. Herkästi vuotava ja hauras granulaatiokudos saattaa myös viitata haavainfektioon. Infektion toteamisen kriteerinä on yksi löydös edellä mainituista eikä pelkkä positiivinen bakteeriviljelynäytetulos yksinään riitä, koska iholla on aina bakteereja ja kaikki avoimet haavat ovat bakteereilla kontaminoituneita. Katteinen ja/tai nekroottinen haava ei ole aina infektoitunut, mutta infektiomuutokset voivat olla piilossa siistin katteen tai nekroosin alla. Lisäksi potilaan perussairaudet, kuten diabetes, immuunipuutostila ja huonontunut verenkierto vaikeuttavat infektion tulkintaa. (Juutilainen 2011; Heiskanen 2021; Isoherranen 2021; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021; Schroderus 2021; Korhonen & Vahter 2022.)

Muun muassa kroonisissa haavoissa esiintyvä biofilmi eroaa monin tavoin vapaasti elävistä mikrobeista ja on niistä poiketen useiden toisiinsa kiinnittyneiden mikrobien ja niiden tuottamien polymeeristen yhdisteiden, hiilihydraatti- ja proteiiniirakenteiden, DNA:n sekä ympäristöstä peräisin olevan

materiaalin, kuten fibriinin, verihiutaleiden ja immunoglobuliinien muodostama massa. Mikrobit elävät, kommunikoivat ja lisääntyvät biofilmin sisällä suojassa ulkoisilta tekijöiltä, kuten antimikrobisilta hoidoilta. Usein kudosis- ja vierasesineinfektioihin liittyvä biofilmin muodostuminen aiheuttaa luonteeltaan kroonisen biofilmi-infektion, jolle on tyypillistä antimikrobisten hoitojen huono sekä usein vain väliaikainen vaste, joka ei johda infektion paranemiseen ja hoidon loputtua infektio aktivoituu uudelleen. Tämä voi johtaa esimerkiksi kirurgisen tuloksen tuhoutumiseen ja jatkotoimenpiteiden aiheuttamiin isoihin lisäkustannuksiin. Huono antimikrobisten hoitojen vaste biofilmi-infektion hoidossa perustuu toisistaan erillisiin biofilmin antibioottitoleranssiin ja bakteerien antibioottiresistenssiin. (Juutilainen 2011; Karppelin 2022.)

3 TOUKKATERAPIA HAAVANHOIDON MENETELMÄNÄ

Haavanhoito perustuu neljään osa-alueeseen; haavan puhdistaminen, infektioiden hallinta, haavapohjan ja haavan reunojen kosteuden hallintaan sekä uudisepiteelin kasvun tukeminen (Juutilainen 2011; Moya-López ym. 2020). Haavan puhdistamisen on tiedetty olevan tärkeä osa haavan hoitoa jo kauan ennen kuin on ymmärretty haavan paranemisen mekanismeja solutasolla ja nykyään sitä pidetään tärkeimpänä osana haavan hoitoa, sillä likainen haava paranee huonosti (Juutilainen 2011). European Wound Management Association (EWMA) 2013 julkaiseman päivityksen mukaan haavapohjan puhdistaminen on perusedellytys haavan paranemiselle (Shi & Shofler 2014).

Toukkaterapialla tai toukkahoidolla ("larval (debridement) therapy" tai "maggot (debridement) therapy", useimmiten viitataan lyhenteellä "MDT") tarkoitetaan steriilisti laboratorioympäristössä kasvatettujen elävien raatokärpäsen toukkien käyttämistä kroonisten, katteen ja/tai nekroottisen kudoksen peittämiin, mahdollisesti infektoituneiden haavojen puhdistamiseen kuolleesta kudoksesta ja bakteereista asettamalla toukkia haavaan. Toukkaterapia on yksinkertainen, turvallinen ja tehokas keino haavan puhdistamiseen ja aiheuttaa hyvin vähän tarpeetonta kudostuhoa haavapohjan terveeseen kudokseen, ollen näin tarkempi puhdistusmenetelmä kuin useimmat mekaaniset puhdistusmenetelmät. (Paul ym. 2009; Sherman ym. 2014; Shi & Shofler 2014; Klaus & Steinwedel 2015; Moya-López ym. 2020; Korhonen & Pelkonen 2022.)

Pohjoisen pallonpuoliskon lauhkeassa ilmastossa toukkaterapiassa käytetään raatokärpäsiin (Calliphoridae) kuuluvia kultakärpäsen (*Lucilia sericata*) toukkia ja suurimmassa osaa tutkimuksista hoito on toteutettu käyttäen kyseisen lajin toukkia. Malesiassa vuosien 2005 ja 2007 välisenä aikana tehdyssä tutkimuksessa toukkaterapian käytöstä diabeettisten jalkahaavojen hoitoon käytettiin *L. sericata*n toukkien sijaan *Lucilia cuprinan* toukkia, joka on *L. sericata*a tyypillisempi päiväntasaajan trooppisessa ilmastossa. Kyseinen tutkimus oli tiettävästi ensimmäinen toukkaterapiaa koskeva tutkimus, jossa käytettiin *L. cuprinan* toukkia toukkaterapian toteutuksessa. (Paul ym. 2009; Sherman ym. 2014; Shi & Shofler 2014; Klaus & Steinwedel 2015; Moya-López ym. 2020; Korhonen & Pelkonen 2022.)

Toukkien haavaa puhdistava vaikutus perustuu kahteen mekanismiin. Ensimmäinen on kuolleeseen kudokseen ja haavapohjaan kohdistuva toukkien alaleukojen ja kehon karhean pinnan aiheuttama mekaaninen ärsytys, joka irrottaa kuollutta kudosta haavapohjasta. Toinen on toukkien erittämien proteolyyttisten ruoansulatusentsyymien kuollutta kudosta, biofilmiä ja bakteereja pilkkova ja liuottava vaikutus. Tämän kehonulkoisen ruoansulatuksen seurauksena muodostuneen nestemäisen tuotoksen toukat nielevät ja käyttävät ravinnokseen. Entsyymit hajottavat ainoastaan kuollutta kudosta, biofilmiä ja bakteereja vahingoittamatta elävää kudosta. (Shi & Shofler 2014; Klaus & Steinwedel 2015; Juutilainen 2011; Moya-López ym. 2020; Turtiainen 2021; Korhonen & Pelkonen 2022.)

3.1 Haavanhoidon tavoite ja haavapohjan arviointi

Yleisesti haavanhoidon tavoitteena on saada aikaan puhdas haavapohja ja luoda haavan paranemiselle otolliset olosuhteet. Poistetaan kuollut kudos, ylläpidetään sopiva kosteus, lämpötila ja pH haavassa ja sen reunoilla. Pidetään haava puhtaana ja vapaana infektiosta. Haavan paikallishoidon hyvä suunnitteleminen ja toteuttaminen luovat otolliset olosuhteet haavan paranemiselle, vähentää

infektoriskiä ja pitää haavan puhtaana. Haavan etiologian eli taudinsyyn tunnistaminen ja haavan paranemiseen vaikuttavien tekijöiden huomioiminen on haavanhoidon suunnittelun perusta sillä haavan paranemismahdollisuudet ovat huonot ilman etiologisiin tekijöihin puuttumista. (Noponen 2021; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021.)

Haavanhoidon tavoite asetetaan yhdessä potilaan kanssa hoitosuunnitelmaa tehdessä. Tavoitteen asettaminen on tärkeää, että potilas ja kaikki hoitoon osallistuvat ovat tietoisia mikä on hoidon lopullinen tavoite. Tavoitteena voi olla esimerkiksi saada haavapohja puhtaaksi ja vapaaksi infektiosta konservatiivisilla menetelmillä ilman kirurgista puuttumista ja tukea haavan itsenäistä paranemista tai puhdistaa haava ja hoitaa vallitseva infektiotilanne, jotta haava voidaan sulkea kirurgisesti tai ihosiirteellä. (Noponen 2021; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021.)

Haavan systemaattinen arviointi tulisi toteuttaa jokaisen haavanhoidon yhteydessä haavan puhdistamisen jälkeen. Haavan tilan systemaattiseen arviointiin ja yksilöllisen hoidon suunnitteluun kehitetty kansainvälinen TIMERS-malli on hoidon laadun varmistamiseen tähtäävä työkalu, jonka tarkoituksena on ohjata hoitohenkilöstöä suunnittelemaan ja toteuttamaan laadukasta haavanhoitoa auttamalla tunnistamaan haavan paranemiselle edullisia hoitomenetelmiä. TIMERS-toimintamalli sisältää kuusi haavanhoidon eri vaiheisiin keskittyvää osaa. Haavan pohjan hallinta (Tissue management), tulehduksen hallinta (Inflammation and infection control), kosteustasapainon hallinta (Moisture balance), epitelisaation tukeminen (Epithelial (edge) advancement), kudosten uusiutumisen tukeminen (Repair and regeneration) ja sosiaaliset ja potilaskohtaiset tekijät (Social- and patient-related factors). Haavapohjan arvioinnissa tehdään haavapohjan väriluokitus (VPKM = vaaleanpunainen epiteelikuudos, punainen granulaatiokudos, keltainen fibriinikate, musta nekroottinen kudos), mitataan haavan koko (kokonaispituus ja enimmäisleveys), arvioidaan sen syvyys sekä ulottuvuus, arvioidaan haavareunojen ja ympäröivän ihon kunto sekä tarkistetaan onko haavassa onkaloita, haavataskuja tai yhteyttä luuhun tai niveleen. Onkaloista ja haavataskuista selvitetään niiden suunta ja syvyys. (Kielo-Viljamaa 2021a; Korhonen 2021; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021; Korhonen & Vahter 2022.)

3.2 Toukkien käyttö haavanhoidossa

Toukkaterapiaa on tutkittu maailmalla 2000-luvulla enenevässä määrin ja uusia tutkimuksia ja hoitosuosituksia julkaistaan jatkuvasti lisää. Tutkimuksissa toukkien käytöstä haavojen hoidossa on todettu olevan useita hyötyjä perinteisiin haavanhoitokeinoihin verrattuna. Kroonisten ja hidastuneesta tai pysähtyneestä paranemisprosessista kärsivien haavojen ("non-healing wounds") hoidossa toukkaterapian on todettu olevan nopea ja tehokas haavanpuhdistuskeino. Tutkimusten mukaan toukkaterapialla puhdistettu haava on useimmiten täysin puhdas fibriinikatteesta, kuolleesta ja nekroottisesta kudoksesta, bakteereista sekä biofilmistä vähintään yhtä nopeasti kuin perinteisillä haavanhoitomenetelmillä puhdistettu haava. Joidenkin tutkimusten mukaan jopa huomattavasti nopeammin kontrolliryhmiin verrattuna. (Mohd Zubir, Holloway & Mohd Noor 2020; Meimeti ym. 2021; Owaya 2021.)

Toukkaterapialla on useita muitakin etuja sen tehokkuuden lisäksi. Joidenkin tutkimusten mukaan toukkien käyttö haavan puhdistamiseen nopeuttaa huomattavasti haavan paranemisprosessia sekä

haavan koon pienenemistä lyhentäen haavan paranemiseen kuluva mediaaniaikaa. Tästä on kuitenkin eriäviä tuloksia useiden tutkimusten kesken ja haavojen paranemisnopeus, haavakipu ja parantuneiden haavojen lukumäärä on verrattavissa perinteisillä haavanhoitomenetelmillä hoidettuihin haavoihin. Owaya 2021 toteaaakin että tarvitaan lisää tutkimuksia eri menetelmillä hoidettujen haavojen paranemisnopeuden vertaamiseksi. (Mohd Zubir ym. 2020; Meimeti ym. 2021; Owaya 2021.)

Useissa tutkimuksissa antibioottien käytön ja amputaatioon päätyminen on todettu vähentyneen toukkaterapialla hoidetuilla potilailla verrattuna perinteisillä haavanhoitomenetelmillä hoidettuihin potilaisiin. Toukkaterapian on todettu myös kiihdyttävän granulaatiokudoksen kasvua haavapohjassa. Joidenkin tutkimusten mukaan toukkaterapia on myös kustannuksien osalta halvempaa verrattuna tavanomaisisten haavanhoitomenetelmien kokonaiskustannuksiin. (Mohd Zubir ym. 2020; Meimeti ym. 2021; Owaya 2021.)

Joissakin tutkimuksissa toukkaterapia on liitetty kohonneeseen haittatapahtumien riskiin. Mainittuja haittatapahtumia olivat muun muassa paikallinen epämukavuus tai kipu, lisääntynyt haavaeritys/verenvuoto haavalla, toukista tai toukkien munista johtuvat allergiset reaktiot ja paikalliset tai systeemiset infektiot. Haavan reunojen ja haavan ympäristön maseraatiota on havaittu toukkaterapialla hoidetuilla potilailla sekä perinteisillä haavanhoitomenetelmillä hoidetuilla potilailla. Tutkimuksiin osallistuneilla toukkaterapialla hoidetuilla potilailla ei ilmennyt vakavia haittatapahtumia. (Owaya 2021.)

Päätös toukkaterapian käyttämisestä haavan puhdistukseen tulisi aina perustua potilaan kliiniseen tilaan, haavan tilanteeseen, käytettävissä oleviin resursseihin ja erikoisosaamiseen sekä potilaan toiveisiin ja mielipiteeseen (Owaya 2021; Wound Debridement: Larval Therapy, 2022). Toukkaterapian indikaatioita ovat pehmeän nekroottisen kudoksen ja/tai fibriinikudoksen peittämät kirurgista sulkeamista tai ihonsiirreleikkausta edeltävää haavapohjan puhdistamista vaativat haavat ja kroonistuneet haavat, joiden paranemisprosessi on hidastunut tai pysähtynyt kokonaan. Näihin käsitetään traumaattisesti syntyneet ja kirurgiset haavat, painehaavat, palovammat, diabeettiset sekä laskimo- ja valtimoperäiset jalka- ja säärihaavat sekä näiden sekamuodot, pahalaatuiset haavat, pyoderma gangrenosum ja kalsifylaksiahaavat sekä haavat joiden terävä tai kirurginen puhdistaminen ei ole suositeltavaa tai mahdollista haavasta ja/tai potilaan terveydentilasta johtuvista syistä. Toukkaterapia voidaan käyttää myös osana osteomyeliitin (luutulehdus) hoitoa. (Wound Debridement: Larval Therapy, 2022; Korhonen & Pelkonen 2022.)

Haavaa peittävä biofilmi, haavan bakteerikolonisaatio tai haavainfektio ei ole vasta-aiheinen toukkaterapialle sillä toukat tuhoavat biofilmiä tehokkaasti, vaikuttavat antiseptisesti ja tehoavat myös resistentteihin bakteerikantoihin, joten niitä voidaan käyttää myös esimerkiksi antibiootihoidon yhteydessä haavan MRSA infektioiden hoitoon (Wound Debridement: Larval Therapy, 2022; Korhonen & Pelkonen 2022).

Toukkaterapian kontraindikaatioita ovat haavan sijainti isojen paljastettujen verisuonten läheisyydessä verenvuotoriskin takia tai ruumiinonteloiden läheisyydessä. Toukkia ei saa käyttää myöskään vapaassa vatsaontelossa. Toukkia ei voida käyttää herkästi vuotavissa tai runsaasti erittävissä haavoissa toukkien hukkumisriskin takia, kovan nekroottisen kudoksen ja/tai fibriinikatteen peittämissä

kuivissa haavoissa, eikä samanaikaisesti kompressiohoidon kanssa toukkien tukahtumisriskin takia. (Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021; Korhonen & Pelkonen 2022; Wound Debridement: Larval Therapy, 2022.) Jos potilaalla on kananmuna- tai soijapapuallergia tai allergia kärpäsen toukille tulisi potilaan tilaa seurata tarkasti hoidon aikana allergiaoireiden ilmaantumisen varalta (Wound Debridement: Larval Therapy, 2022).

3.3 Kivunhoito haavanhoidossa

Kipu on subjektiivinen oire ja kivun kokeminen on kaikille yksilöllistä, joten kivun mittaaminen voi olla usein haastavaa ja siksi kivunhoidon ohjaukseen ja kivun voimakkuuden arviointiin kuuluu auttaa ja rohkaista potilasta ilmaisemaan kipua. Haavasta johtuva kipu on yleensä kudosaivaurio- tai tulehduskipua ja kipu voimistuu usein huomattavasti haavanhoidon yhteydessä etenkin puhdistuksen aiheuttaman ärsytyksen takia. (Juutilainen 2011; Schroderus 2021.)

Haavanhoitoa toteuttavan hoitajan on tärkeä huomioida kivunhoito haavanhoidon toteutusta suunniteltaessaan ja toteuttaa riittävä kivunhoito ennakoivasti ennen haavanhoidon aloitusta. Ennen suunniteltua haavanhoitoa on suositeltavaa annostella esilääkkeenä potilaalle sopiva peruskivulääke ja/tai haavalle paikallinen puudute. Paikallisia puudutteita käyttäessä puudutteen annostelu on hyvä tehdä jopa tuntia ennen suunniteltua hoitoa, että puudute kerkeää vaikuttaa riittävän pitkään. (Juutilainen 2011; Schroderus 2021.) Ennen puudutteen annostelua täytyy kuitenkin olla tietoinen potilaan mahdollisista allergioista puudutteen sisältämille vaikuttaville- tai apuaineille. Tarvittaessa tulee konsultoida lääkäriä kivunhoitoon liittyen. Kivunhoitoa toteuttaessa tulee muistaa, että sen peruseräteenä on potilaan oikeus oikea-aikaiseen ja oikeanlaiseen kivunhoitoon ja sen toteuttaminen on hoitohenkilöstön velvollisuus. (Korhonen & Vahter 2022.)

Toukkaterapian yhteydessä haavalla voi esiintyä lisääntyneitä kivun tunnetta ja/tai epämukavuutta toukkien aiheuttaman mekaanisen ärsytyksen takia. Jos kipu käy sietämättömäksi kivunhoidosta huolimatta, voidaan hoito keskeyttää 1-2 tunniksi, jonka ajaksi toukat poistetaan haavasta ja asetetaan esimerkiksi kaarimaljaan keittosuolaliuoksella kostutettujen taitosten sisään toukkien kuivumisen estämiseksi. Paikallisuudutteet eivät sovi toukkaterapian aikaiseen kivunhoitoon sillä paikallisuudutteet heikentävät toukkien elinolosuhteita haavassa. (Korhonen & Pelkonen 2022.)

Israelissa toteutettu tutkimus toukkaterapian aiheuttamasta tai hoitoon yhdistetystä kivusta julkaistiin vuonna 2012. Tutkimukseen osallistui yhteensä 435 potilasta 16 eri hoitoyksiköstä, joista 41 potilaalle hoito toteutettiin niin kutsutulla teepussi menetelmällä ("tea-bag application", lyhennetään "TBA") ja lopuille 394 potilaalle suoralla menetelmällä ("direct application", lyhennetään "DA"). Kaikkiaan 165 tutkimukseen osallistuneella potilaalla raportoitii lisääntyneitä kivun tunnetta hoidon aikana. 17 lisääntyneitä kivun tunnetta raportoineista potilaista hoidettiin TBA-menetelmällä ja 148 DA-menetelmällä. Viiden potilaan hoito täytyi keskeyttää kivun voimakkuuden kohottua sietämättömäksi. Tutkimuksessa muistutetaan, että kipu on subjektiivinen oire ja kaikki kokevat kivun yksilöllisesti. Tutkimukseen osallistuneita potilaita informoitiin ennen hoidon alkua, että toukkaterapia saattaa aiheuttaa kipua tai lisääntyneitä kivun tunnetta. Tällä on voinut olla vaikutus potilaiden kokemaan lisääntyneeseen kivun tuntemukseen. (Mumcuoglu, Davidson, Avidan & Gilead 2012.)

3.4 Haavan puhdistaminen

Ennen haavan puhdistamista haavan etiologia täytyy olla tiedossa, sillä tiettyjen haavatyypin vääränlainen hoito saattaa pahentaa haavan tilannetta entisestään. Myös haavan anatomisella sijainnilla on merkitystä, sillä haavassa ja sen lähiympäristössä sijaitsevat anatomiset rakenteet ja poikkeavuudet täytyy ottaa huomioon haavan puhdistamista suunnitellessa ja toteuttaessa. (Noponen 2021.)

Haavan puhdistaminen vaikuttaa merkittävästi haavan paranemiseen ja on tärkeä osa haavanhoitoa. Haavan puhdistamisen tavoite on saada haavapohjasta puhdas, granulaatiopohjainen (punainen) ja luoda haavalle otolliset olosuhteet paranemisprosessin käynnistämiseksi. Puhdas haavapohja vähentää infektoriskiä, bakteerikuormaa, haavaeritystä ja haavasta erittyvää hajua sekä stimuloi haavareunoja, edistää granulaatiokudoksen kasvua ja epitelisaatiota. Lisäksi puhdas haavapohja mahdollistaa haavan syvyyden arvioinnin. (Juutilainen 2011; Moya-López ym. 2020; Schroderus 2021; Turtiainen 2021.)

Haavan puhdistamisen tarve arvioidaan jokaisella haavanhoitokerralla uudelleen. Katteiset ja krooniset haavat vaativat usein toistuvaa ja ylläpitävää puhdistamista, kun kaikkea kuollutta kudosta ei pystytä poistamaan kerralla samalla etiologisten tekijöiden aiheuttaessa lisää kudostuhhoa. Haavan puhdistamiseen on monia menetelmiä. Käytettävän menetelmän valitaan vaikuttaa haavan ominaisuuksista ja potilaan kokonaistilanteesta riippuvien tekijöiden lisäksi hoitopaikka, henkilökunnan osaaminen sekä käytettävissä olevat välineet ja menetelmät. (Juutilainen 2011; Turtiainen 2021; Korhonen & Vahter 2022.)

Avointen haavojen hoidossa tulee noudattaa hyvää aseptiikkaa sekä huomioida erite- ja veriroskeiden riski. Näistä syistä haavan hoidossa noudatetaan tavanomaisia varotoimia, jotka ovat huolellinen käsihygieniä, asianmukaisten suojainten käyttö, oikeat työtavat, aseptinen työjärjestys, eritetahradesinfektio sekä pisto-/viiltotapaturmien ehkäisy. Avoimen haavan hoidossa asianmukaiset suojaimet käsittävät tehdaspuhtaat käsineet, suojatakki tai hihallinen esiliina, kirurginen suu-nenäsuojus ja silmäsuojaimet sekä hiussuojat. Haavan puhdistamiseen käytetään aina steriilejä instrumentteja haavasta riippumatta. Likaisilla instrumenteilla tai haavanhoitotuotteilla ei käsitellä puhdistettua haavaa tai muita haavoja. Työvaiheiden välissä käsineet tulee vaihtaa ennen puhtaiden instrumenttien tai haavanhoitotuotteiden käsitlemistä kontaminaation ehkäisemiseksi. Potilasta on hyvä ohjata noudattamaan hyvää käsihygieniää sekä olemaan koskettelemasta haavaa kontaminaation ehkäisemiseksi. (Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021; Schroderus 2021; Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022.)

Kontaminoitunut traumaattinen haava tulisi puhdistaa mahdollisimman äkkiä ja tarkasti heti sen synnyttyä haavainfektion ehkäisemiseksi. Infektoitunut kirurginen haava tulisi avata viipymättä sen puhdistamiseksi ja jättää auki infektion aiheuttaman kudostuhoon etenemisen ehkäisemiseksi. Valtimoperäistä säärihaavaa epäiltäessä kuivaa, mustaa nekroottista kudosta ei saa poistaa ennen valtimoverenkierron selvittämistä. Tällaisen haavan puhdistamisella ei ole kiire, ellei nekroosin alla ole märkivä infektio. Epätyypillisiä haavoja, kuten vaskuliitti-, pyoderma gangrenosum- tai kalsifylaksiahaavoja puhdistettaessa mekaaninen puhdistaminen aloitetaan vasta infektio-tilanteen rauhoittuttua lääkärin ohjeiden mukaan, sillä vääräaikainen mekaaninen puhdistus voi pahentaa haavatilannetta. Pahalaa-

tuisia haavoja puhdistessa täytyy käyttää erityistä varovaisuutta eikä teräviä instrumentteja suositella. Epätavallisia ja pahalaatuksia haavoja epäiltäessä on suositeltavaa konsultoida ihotautilääkäriä haavan etiologian selvittämiseksi ja ottaa ihokoepala. (Juutilainen 2011; Noponen 2021; Turtiainen 2021; Korhonen & Vahter 2022.)

Haavaa puhdistessa haavasta, haavareunoilta ja haavaa ympäröivältä iholta poistetaan kaikki lika, haavaeritteet, hoitotuotejäämät, vierasmateriaali, kuollut kudoks eli (keltainen) fibriini kate ja (musta) nekroottinen kudoks sekä mahdollinen biofilmi. Puhdistaminen pyritään toteuttamaan vahingoittamatta tervettä kudosta. (Juutilainen 2011; Turtiainen 2021.) Jos haavassa on runsaasti kuollutta kudosta, haavan puhdistus tuottaa voimakasta kipua tai haavassa tai sen läheisyydessä on vierasmateriaalia, on usein suositeltavaa toteuttaa haavan puhdistus leikkaussaliolosuhteissa (Noponen 2021).

Nopein ja tehokkain keino haavan puhdistamiseksi on haavan kirurginen poisto eli ekskisi, joka toteutetaan kirurgin toimesta leikkaussaliolosuhteissa ja vaatii aina puudutusta tai anestesiaa. Ekskisiassa koko haava leikataan irti terveeseen kudokseen myötäisesti poistaen näin haavan paranemista hidastavat ja estävät tekijät. Toimenpiteen tuloksena on puhdas akuutti haava. Haavan kirurginen puhdistaminen eli revisio voidaan toteuttaa leikkaussaliolosuhteiden sijasta myös poliklinikka- tai osasto-olosuhteissa niin kutsuttuna ”bed side” eli ”vuoteenvieri” -revisiona jopa ilman puudutusta tai anestesiaa. Revisiossa haava puhdistetaan leikkaavilla instrumenteilla (kirurginen veitsi, preparointisakset, atulat) terveeseen ja elottomaan kudokseen rajalle leikkaamalla eloton ja tulehtunut kudoks pois. Kirurgisen puhdistuksen voi toteuttaa myös toimenpiteen toteuttamiseen perehtynyt ja koulutettu sairaanhoitaja. (Juutilainen 2011; Turtiainen 2021.)

Poliklinikka- tai osasto-olosuhteissa toteutettava haavan puhdistus aloitetaan haavan ja haavareunojen huuhtelulla, jonka tulisi kestää enimmillään viisi minuuttia. Huuhteluun soveltuu kehonlämpöinen juomakelpoinen vesijohtovesi, fysiologinen keittosuolaliuos, Ringer-liuos tai haavanpuhdistusnesteet. Antimikrobiset haavanpuhdistusnesteet, polyheksametyleenibiguanidi (PHMB) -liuos (esimerkiksi Prontosan) ja ylihapetettu vesi, poistavat haavasta bakteereja ja hajottavat biofilmiä tehokkaasti helpottaen haavan puhdistamista. Onkalohaavoja huuhdeltaessa käytetään katetria ja ruiskua. Vaihtoehtoisesti haavojen huuhtelu voidaan tehdä suihkussa käynnin ohessa kehonlämpöisellä vedellä. Huuhteluun käytettäviä nesteitä kannattaa mahdollisuuden mukaan lämmittää, sillä kehonlämpöinen neste ylläpitää haavan paranemisprosessia, aiheuttaa vähemmän kipua eikä supista verisuonia kuten viileät nesteet. (Schroderus 2021; Turtiainen 2021; Korhonen & Vahter 2022.)

Huuhtelun jälkeen haava puhdistetaan mekaanisesti tai terävästi. Mekaaninen ja terävä puhdistaminen ovat yleisimmät poliklinikka- ja osasto-olosuhteissa toteutettavat puhdistusmenetelmät. Puhdistamiseen käytettävät välineet valitaan poistettavan kudoksen mukaan. (Turtiainen 2021.) Mekaanisen puhdistamiseen käytettäviä instrumentteja ovat kauha, rengasveitsi eli kyretti ja atulat, jotka soveltuvat hyvin pehmeän kuolleen kudoksen poistamiseen haavasta ja haavan reunoilta. Hyvin sitkeän, kuivan tai kovan elottoman kudoksen poistamiseen suositellaan terävän puhdistamisen instrumentteja, joita ovat kyretti, kirurginen veitsi ja preparointisakset sekä atulat. Käytettävät instrumentit tulee valita asianmukaisesti niiden käyttötarkoituksen mukaan. Mekaanisesti ja terävästi puhdistettu haavapohja saattaa tihkuttaa verta. Vuotoa voidaan yrittää tyrehtyttää painamalla vuotokohdasta kuivalla tai vetyperoksidiin kostutetulla taitoksella tai laapistamalla. Tarpeen vaatiessa vuodon

tyrehdyttämiseksi voidaan käyttää diatermiapolttota tai ompeleita. (Juutilainen 2011; Turtiainen 2021; Korhonen & Vahter 2022; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021.)

Jos haavanhoitoa toteuttava hoitaja ei hallitse mekaanista tai terävää puhdistamista tai haavatilanne vaatii erityistä varovaisuutta, voidaan puhdistamiseen käyttää vesijohtovedellä tai fysiologisella keittosuolaliuksella kostutettuja mikrokuituisia puhdistustyynyjä, -liinoja tai harsotaitoksia. Näiden käyttö ei vaadi erityisosaamista eivätkä ne vahingoita tervettä kudosta. Puhdistuksen tehostamiseksi niiden kostuttamiseen voidaan käyttää vesijohtoveden ja fysiologisen keittosuolaliuksen sijasta haavanpuhdistusliuosta. (Turtiainen 2021; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021.)

Hydro-/vesiterapia on yksi mekaanisen puhdistuksen muoto, jossa haavaa puhdistetaan kylvettämällä, suihkuttamalla tai koneellisella korkeapaineisella painepesurilla (esimerkiksi Versajet), joka toimii hyvin sitkeän fibriinikatteen ja nekroosin poistoon. Hydroterapiaa voidaan tehostaa samanlaisella mekaanisella puhdistuksella. (Juutilainen 2011).

Kemiallinen puhdistus tapahtuu antiseptistä ainetta sisältävällä haavanhoitotuotteella tai niitä hyödyntävillä menetelmillä ja sen tarkoitus on tukea mekaanista, terävää tai kirurgista puhdistusmenetelmää haavatilanteen niin vaatiessa. Kemiallisen puhdistusmenetelmät irrottavat tai pehmittävät kuollutta kudosta tai niillä on antimikrobinen vaikutus. Aikaisemmin tavallisesti käytettyjen klooriheksidiinin, natriumhypokloriitin, etikkahapon, hopeanitraatin eli laapiksen ja jodin käyttö on vähentynyt niiden aiheuttaman herkistymisriskin ja kudostoksisuuden takia. Nykyään käytetyimmät aineet ovat hunaja, pihka ja niitä sisältävät haavanhoitotuotteet sekä jodi ja PHMB. (Juutilainen 2011; Turtiainen 2021.)

3.5 Toukkaterapian toteutus

Toukkaterapiaa voidaan toteuttaa kahdella eri tavalla, joko asettamalla toukat irrallisena suoraan haavapohjalle (DA) tai teepussia muistuttavan harsopussin sisään suljettuna (TBA). Suomessa toukkia käytetään ainoastaan TBA menetelmällä. Suomessa käytettävien toukkapussien kauppanimi on BioMonde BioBag ja ne toimitetaan lentorahtina Saksasta kahdessa vuorokaudessa. Toukkapusseja on saatavilla eri kokoisia alkaen 50:stä toukasta 300:n toukkaan. Toukkaterapian käytöstä määrää hoitava lääkäri potilaskohtaisesti. Toukat kuuluvat erityisluvullisiin lääkevalmisteisiin, joiden käyttöön luvan myöntää Lääkealan turvallisuus ja kehittämisskeskus Fimea sairaalakohtaisesti vuodeksi kerrallaan ja avoterveydenhuollossa potilaskohtaisesti. Toukkaterapiaa voidaan toteuttaa erikoissairaanhoidossa tai perusterveydenhuollossa. Ennen toukkaterapian aloitusta on tarkistettava toukkien kunto. Tämä tapahtuu laskemalla/arvioimalla toukkapussissa olevien elävien toukkien määrä ja värytys. Elävät toukat ovat värykseltään vaalean ruskeita ja ennen hoidon aloitusta 2-8mm pituisia. Toukat ovat kuolleet jos ne eivät liiku ja ovat tummanruskeita. Tällöin toukkia ei tule käyttää. Jos ennen toukkaterapian aloitusta haavanhoitotuotteena on käytetty hydrogeeliä sisältäviä haavanhoitotuotteita tulee haava puhdistaa huolellisesti ennen toukkien asettamista haavaan, sillä hydrogeelien ainesosana käytetään usein toukille toksista propyleeniglykolia. Antiseptisten haavanpuhdistusliuosten käyttöä haavanhoidossa tulisi välttää ainakin kaksi päivää ennen toukkaterapian aloitusta sillä ne ovat toukille haitallisia. (Klaus & Steinwedel 2015; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito -suositus, 2021; Korhonen & Pelkonen 2022; Wound Debridement: Larval Therapy, 2022.)

Liiallinen kosteus haavassa ja sen reunoilla on haitallista haavan paranemiselle estäen epitelisaation alkamisen sekä aiheuttaen hypergranulaatiota. Haavaa ympäröivällä iholla liika kosteus aiheuttaa ihon ärsytystä ja hautumista. (Korhonen 2021.) Toukkaterapia lisää haavaeritystä, joka saattaa olla hyvin runsasta. Tämän takia ihonsuojasuihkeen käyttöä yhdessä liuskoiksi leikatun hydrokolloidisiidoksen kanssa suositellaan suojaamaan haavan reunoja sekä ympäröivää ihoa liialliselta kosteudelta ja ehkäisemään ihon maseroitumista. Liuskoiksi leikatut hydrokolloidisiidokset asetellaan kehystämään haavan reunoja 3-5cm leveydeltä. Toukkapussi(t) asetetaan haavapohjalle suoraan kosketukseen poistettavan kudoksen kanssa niin että toukat pääsevät siihen käsiksi. Suoraan toukkien päälle haavan täytteeksi asetetaan kokonaan avatut, keittosuolaliuoksella kostutetut harsotaitokset pitämään toukkapussi paikallaan kiinni haavapohjassa. Harsotaitokset täytyy asetella kuitenkin ilmastavasti niin etteivät toukat tukahdu tai joudu puristuksiin. DA-menetelmää käyttäessä kostutettujen harsotaitosten päälle kiinnitetään koko haavan peittävä erikoisvalmisteinen verkko, joka estää toukkien karkaamisen haavasta. Taitosten päälle tulee valita riittävän iso imevä haavatyyny, jotta haavaperite poistuu tehokkaasti haavasta eivätkä toukat huku liiallisen haavaeritteen takia. Taitosten ja haavatyynyn kiinnityksen varmistamiseen sopii kipsivanusidos, joka kiinnitetään harsosidoksella ja teipillä. Toukkien tukahtumisen välttämiseksi sidosten tulee olla sidottu riittävän löysästi. Sidokset tulee vaihtaa vähintään kerran vuorokaudessa mutta saattavat vaatia vaihtamista useamminkin riippuen haavan erityksen määrästä. Sidokset tulee vaihtaa, mikäli ne ovat täynnä haavaeritettä, etteivät toukat huku. Toukat tarvitsevat happea ja riittävän kosteustason hengissä selviytyäkseen. (Klaus & Steinwedel 2015; Korhonen & Pelkonen 2022.)

Toukkaterapian aikana haavanhoito toteutetaan kerran vuorokaudessa. Haavanhoidon ajaksi toukat poistetaan haavasta puhtaasti ja asetetaan esimerkiksi kertakäyttöiseen kaarimaljaan keittosuolaliuoksella kostutettujen taitosten väliin riittävän kosteustason varmistamiseksi. Haavapohja puhdistetaan hoidon alussa terävästi ja myöhemmin vain tarvittaessa. Tämän jälkeen haava huuhdellaan suihkuttamalla kädenlämpoisellä vedellä tai keittosuolaliuoksella. Huuhtelun jälkeen haava ja sitä ympäröivä iho kuivataan varovasti vahingoittamatta haavapohjaa tai ympäröivää ihoa ja iho suojataan uudelleen ihonsuojasuihkeella ja hydrokolloidiliuskoilla ja sidotaan ohjeen mukaan. Haavanhoidon yhteydessä tulee tehdä huolellinen haavapohjan arviointi ja tarvittaessa sijoittaa toukkapussi uudelleen niin että se on kosketuksissa poistettavaan kudokseen. Toukkapussien haavapohjaan kosketuksissa olevaa puolta tulisi vaihtaa vähintään kahdesti päivässä (aamulla ja illalla) jokaisen toukan ravinnon saannin turvaamiseksi. (Klaus & Steinwedel 2015; Korhonen & Pelkonen 2022; Wound Debridement: Larval Therapy, 2022.)

Haavan täydellinen puhdistaminen toukilla vaatii keskimäärin 2-3 korkeintaan viiden vuorokauden hoitajaksoa. Toukat ovat haavalla ollessaan toimintakykyisiä enimmillään viiden vuorokauden ajan, joiden aikana toukat kasvavat muutaman senttimetrin mittaisiksi. Hoitajakson päätteeksi toukat poistetaan haavasta ja haava huuhdellaan keittosuolaliuoksella. Haavapohjan tilanteen mukaan hoitoa jatketaan uudella toukkapussilla tai lopetetaan. Toukat hävitetään upottamalla alkoholiin, kunnes ne ovat kuolleet, jonka jälkeen ne siirretään biologiseen erityisjäteastiaan muovipussiin suljettuna ja toimitetaan hävitettäväksi biologisena-/sairaala-/kudosjätteenä. (Shi & Shofler 2014; Klaus & Steinwedel 2015; Korhonen & Pelkonen 2022.)

3.6 Haavanhoidon kirjaaminen

Suomessa eri hoitoalan toimijoilla on useimmiten käytössä FinCC-luokitukseen (Finnish Care Classification) perustuva potilastietojärjestelmä. FinCC-luokitus käsittää hoidon tarve- (SHTaL), toiminto- (SHToL) ja tulosluokitukset (SHTuL) ja sen tarkoituksena on mahdollistaa yhdenmukainen ja rakenteellinen hoidon suunnittelu ja kirjaaminen. FinCC-luokituksen uusimmassa versiossa (versio 4.0 (päivitetty 2020)) haavanhoidon kirjaamisen pää- ja alaluokat löytyvät enimmäkseen komponentin *Kudoseheys lima- ja sarveiskalvojen sekä ihonalaisten kerrosten kuntoon liittyvät osatekijät* alta. Vanhemmissa versioissa komponentin *Kudoseheys* alta. Osa haavanhoidon kirjaamiseen kuuluvista pää- ja alaluokista löytyy komponenttien *Kivunhoito* ja *Verenkierto* alta. (Kielo-Viljamaa 2021b.)

Haavanhoidon kirjaaminen on jaettu kuuteen osaan, jotka ovat 1) Haavan tunnistaminen/diagnoosi, 2) Haavan seuranta ja arviointi, 3) Haavan hoito, 4) Painehaavan ehkäisy ja hoito, 5) Haavanhoidon tukihoidot ja 6) Haavanhoitoon liittyvä ohjaus. Näistä ensimmäinen kuuluu hoidon tarve -luokkaan ja loput viisi hoitotyön toiminnot -luokkaan. Osiossa 1) Haavan tunnistaminen/diagnoosi kirjataan haavatyypin ja diagnoosin, milloin haava todettiin, kuvaillaan haavan sijainti, koko, hoidon tavoite ja suunnitelma sisältäen esimerkiksi haavanhoidon ja kivunhoidon menetelmät ja toteutustiheys. 2) Haavan seuranta ja arviointi osioon kirjataan tarkka kuvaus ja arvio haavan nykyisestä tilanteesta. Tähän kuuluu arvio haavaeritteen määrästä ja laadusta, arvioitu tai mitattu haavan koko, syvyys ja ulottuvuus, haavapohjan väriluokitus (VPKM), haavainfektion seuranta sekä haavan ympäristön arviointi. Osioon 3) Haavan hoito kirjataan haavan paikallishoidon vaiheet kuten haavan puhdistus ja siihen käytetty haavan puhdistusmenetelmä, välineet ja aineet, haavaa ympäröivän ihon hoito sekä haavasidosten vaihtaminen ja siihen valitut sidokset. Haavanhoitotuotteet kirjataan järjestyksessä haavassa alimmasta päällimmäiseen niiden geneerisillä nimillä, yhteyteen kirjataan perustelu jokaiselle valitulle tuotteelle. Tähän osioon voidaan myös kirjata haavadreenien, ompeleiden ja hakasten poisto. Osiossa 4) Painehaavojen ehkäisy ja hoito kirjataan painehaavojen ehkäisyyn ja asentohoitoon liittyvät toimet. 5) Haavanhoidon tukihoidot osioon kirjataan haavanhoidon rinnalla toteutetut tukihoidot esimerkiksi ravitsemushoito, turvotuksen estohoito ja kevennyshoito. Osiossa 6) Haavanhoitoon liittyvä ohjaus kirjataan toteutettu haavanhoitoon liittyvä potilaan, omaisen ja/tai hoitajan ohjaus ja opetus. Toteutuneen hoidon tulos arvioidaan (huonontunut, ennallaan, parantunut) ja kirjataan hoidon tulokset -luokkaan. Arviointiin liitetään sanallinen kuvaus siitä miten haavan ja/tai potilaan tilanne on muuttunut. Tulosten perusteella voidaan tehdä päätelmiä suunnitellun hoidon vaikutuksesta haavan ja/tai potilaan tilanteeseen, jonka perusteella hoidon suunnitelmaa tarvittaessa päivitetään. (Kielo-Viljamaa 2021b.)

Toukkaterapian aikana haavan tilanne arvioidaan päivittäin haavanhoidon yhteydessä ja kirjataan huolellisesti. Haavakuvat voivat helpottaa hoidon edistymisen arviointia. Jos meneillään olevan hoitojakson aikana arvioidaan tarpeelliseksi jatkaa toukkaterapiaa vielä hoitojakson jälkeen on hyvä muistaa tilata uudet toukat hyvissä ajoin että hoitoa voidaan jatkaa tauotta heti hoitojakson päättyessä. (Korhonen & Pelkonen 2022.)

4 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Kehittämistyön tarkoituksena on tuottaa hoito-ohje ja tarkistuslista toukkaterapian toteuttamiseen kirurgiselle vuodeosastolle. Tulevaisuudessa tuotoksen liitteineen on tarkoitus olla KYSin hoitohenkilöstön saatavilla KYSin ohjerekisterissä.

Kehittämistyön tavoitteena on edistää yhdenmukaisten käytäntöjen toteutumista hoitotyössä.

5 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Tämä opinnäytetyö on kehittämistyö, joka toteutettiin Salosen 2013 määrittelemää lineaarista mallia seuraten. Kehittämistyöprosessin alussa olen määritellyt ja kuvannut kehittämistyön tarkoituksen ja tavoitteen. Kehittämistyön suunnitelmavaiheen jälkeen kehittämistyöprosessi eteni sen toteutusvaiheeseen ja päättyi valmiiden tuotosten valmistuttua sen arviointivaiheeseen. (Salonen 2013.)

5.1 Toimintaympäristön kuvaus

Kehittämistyön toimintaympäristö on Kuopion yliopistollisen sairaalan sydän- ja rintaelinkirurgian ja verisuonikirurgian osastot, 2244/2243. Tilat ja henkilökunta ovat osastoille yhteiset. Osastojen henkilökuntaan kuuluu 25 sairaanhoitajaa, viisi lähi-/perushoitajaa, osastonhoitaja, apulaisosastonhoitaja, farmaseutti, kaksi fysioterapeuttia, kolme osastosihteeriä, seitsemän sydänkirurgia ja seitsemän verisuonikirurgia. Osastoilla on yhteensä 20 potilaspaikkaa, jotka jakautuvat sydän- ja rintaelinkirurgian ja verisuonikirurgian osastojen kesken.

Osastoilla toukkaterapiaa toteutetaan enimmäkseen verisuonikirurgian puolella katteisten, kroonistuneiden ja mahdollisesti infektoituneiden alaraajahaavojen hoidossa haavapohjan puhdistusmenetelmänä ennen jatkotoimenpiteitä kuten leikkaushoitoa tai alipaineimuhoidoa (VAC) suunniteltaessa.

Verisuonikirurgian osastolla hoidetaan kaikki KYSin suunnitellut ja päivystykselliset isoihin verisuoniin kohdistuvien leikkausten ja suonensisäisten toimenpiteiden pre- ja postoperatiivisen vaiheen potilaat sekä osa kilpirauhasleikatuista ja amputaatiopotilaista. Osastolla hoidetaan iskeemisten, infektoituneiden ja nekroottisten haavojen takia erikoissairaanhoidoa tarvitsevat potilaat.

5.2 Suunnittelu

Kehittämistyön viitekehys perustuu aikaisempaan tietoon, jonka olen hakenut käyttäen lääketieteen ja hoitoalan tietokantoja, Cinahl, JBI ja PubMed, joista olen hakenut ajantasaisia (v. 2009–2022) kotimaisia sekä kansainvälisiä aiheenmukaisia artikkeleita. Osan tiedoista olen kerännyt kotimaisista hoitoalan ammattilehdistä. Kehittämistyön tuotoksena syntyneen hoito-ohjeen ja tarkistuslistan tiedot perustuivat opinnäytetyön viitekehykseen.

Hoito-ohjeen ja tarkistuslistan suunnittelua ohjasi Opetushallituksen julkaisema Laatusuunnitelma E-oppimateriaaleihin -kirja 2012, jonka tarkoituksena on ohjata hyvän e-oppimateriaalin kehittämisessä ja käytössä sekä Opetushallituksen E-oppimateriaalin laatukriteerit, jotka määrittelevät laadukkaan oppimateriaalin piirteet. Laadukas oppimateriaali tukee yhteisöllistä ja pitkäkestoista työskentelyä aihealueen parissa, keskittyy opeteltavan aihealueen ydinasioihin, sopii erilaisille yksilöille osaamisen tasosta, tarpeesta tai kiinnostuksesta riippumatta sekä aktivoi yksilön ajattelua ja tukee oppimisen taitojen kehittymistä. Hyvän oppimateriaalin on oltava helppokäyttöistä ja ulkoasultaan opeteltavan aihealueen oppimista ja pedagogista tavoitetta tukeva. (Ilomäki 2012; Opetushallitus 2023.) Tuotosten ulkoasu ei noudata KYSin ohjerekisterin ohjeita koskevaa yhteistä linjausta, alkuvuodesta 2023 ohjerekisterin järjestelmän vaihtumisen seuranneitten tietoteknisien haasteitten takia.

Tarkistuslista ("checklist") on turvallisuuden parantamiseen tähtäävä työkalu, joka on ollut pitkään käytössä muun muassa lentoliikenteessä lentoturvallisuuden parantamiseksi. Hoitotyössä tarkistuslistoja on kohdennettu useisiin eri tarpeisiin kuten diagnostiikkaan, lääkkeiden sivuvaikutusten arviointiin, tehohoitoon ja leikkaushoitoon. (Pesonen 2011.) Vuonna 2007 World Health Organization (WHO) julkaisi leikkaussalitiimin käyttöön kohdistetun tarkistuslistan (surgical safety checklist) parantamaan kirurgisten toimenpiteiden potilasturvallisuutta. Kyseisen tarkistuslistan pohjalta on kehitetty useita leikkaushoitotyöhön suunnattuja tarkistuslistoja eri organisaatioiden, leikkausyksiköiden ja erikoisalojen tarpeisiin. Nykyään Potilasvakuutuskeskus, Valvira sekä useat potilasjärjestöt edellyttävätkin tarkistuslistan käyttöä osana leikkaushoitotyön käytänteitä ja sen käyttämättä jättäminen otetaan huomioon potilasvahinkojen selvittämisen yhteydessä. Tarkistuslistojen käytön on todettu vähentäneen yli 30 % leikkauksiin liittyvistä kuolemista ja komplikaatioista ja leikkaushaavainfektioiden on arvioitu vähentyneen noin 50 %. (Ikonen & Welling 2020; Aura & Kinnunen 2022, 24.)

Leikkaustiimin tarkistuslistan käyttö on osa leikkaushoitotyön yleisiä hoitokäytänteitä ja se on usein liitetty käytössä olevaan potilastietojärjestelmään, joista selviää jos listan läpikäynnissä on havaittu poikkeama, joka saattaa vaikuttaa toimenpiteen potilasturvallisuuteen. Tarkistuslista käydään läpi ääneen kohta kerrallaan. Jos jonkin kohdan aikana huomataan poikkeama tai jokin on epäselvää, tulee se selvittää ennen kuin siirrytään seuraavaan kohtaan. Listan ääneen läpikäyminen varmistaa, että koko leikkaustiimi on tietoinen että kaikki toimenpiteeseen liittyvät asiat on huomioitu. Lisäksi tarkistuslistan käyttö parantaa leikkaustiimin välistä kommunikaatiota ja vähentää muistinvaraista toimintaa. (Aura & Kinnunen 2022, 24.)

5.3 Toteutus ja arviointi

Kehittämistyön tuotoksena syntynyt hoito-ohje ja tarkistuslista (Liite 1) kirjoitettiin Microsoft Word -tiedostona. Hoito-ohje liitteineen lisätään Kuopion yliopistollisen sairaalan sähköiseen ohjerekisteriin, josta se on saatavilla KYSin hoitohenkilöstölle sekä KYSissä harjoittelussa oleville opiskelijoille. Tuotos sisältää ajantasaista tutkimustietoa toukkaterapian indikaatiosta, kontraindikaatioista, hyödyistä, toteutuksesta ja hoidon tuloksista.

Ennen tuotosten lopullisten versioiden lähettämistä KYSin ohjerekisteriä hallinnoivan yksikön tarkistettavaksi olen pyytänyt kommentteja ja parannusehdotuksia tuotoksille toimeksiantajan hoitohenkilökunnalta. Sain toimeksiantajalta pyynnön tehdä muutamia lisäyksiä ja tarkennuksia tuotokselle, joiden perusteella korjasin ja täydensin tuotosta. Tämän lisäksi tein tuotokseen lisäyksiä ja korjauksia omassa arvioinnissani tehtyjen havaintojen perusteella. Toimeksiantajan antamat kommentit tuotoksen sisällöstä olivat positiivisia. Tuotoksen toisen version olen toimittanut toimeksiantajalle arvioitavaksi.

Kehittämistyön arviointia ohjasi Opetushallituksen julkaisema Laatussa E-oppimateriaaleihin -kirja vuodelta 2012 sekä Opetushallituksen E-oppimateriaalin laatukriteerit (Ilomäki 2012).

6 POHDINTA

Mielestäni kehittämistyöhön valittu menetelmä oli tarkoituksenmukainen ja sopiva. Salosen 2013 määrittelemä lineaarinen malli oli myös hyvin toimiva valinta kehittämistyön tekemiseen. Tiedonhaussa olisin voinut keskittyä aikaisemmin itse toukkaterapiaa koskevaan tietoon, jolloin tuotoksen kirjoittamisen olisin voinut aloittaa myös aikaisemmin ja tuotosta olisi kerennyt suunnittelemaan, toteuttamaan ja hiomaan enemmän. Tuotos itsessään perustuu täysin viitekehukseen enkä tuo siinä esille omaa aikaisempaa osaamistani aiheeseen liittyen. Oman aikaisemman osaamiseni kokonaan pois jättäminen oli tietoinen päätös ja se tuntui ajoittain myös viitekehystä kirjoittaessa itselle hyvin hankalalta. Toisaalta oma aikaisempi osaamiseni on osittain helpottanut tiedonhakua, kun tiedossa on jo ollut mitä aiheita minun tulee ottaa huomioon, mistä asioista minun tulisi etsiä tietoa ja mitä asioita minun tulisi pystyä tutkitulla tiedolla osoittamaan. Oman aikaisemman osaamiseni takia minun ei ole myöskään tarvinnut keskittyä niin paljon uuden asian oppimiseen ja olen kyennyt kirjoittamaan tehokkaasti. Kehittämistyön prosessi on ollut itselleni ajoittain hankala hahmottaa muun muassa opinnäytetyöhön liittyvien opintojen päättymisestä kuluneen ajan takia, joiden jälkeen minun ei ole tarvinnut käyttää kyseisiä tietoja ja taitoja lähes lainkaan ja ne ovat päässeet osittain unohtumaan.

6.1 Kehittämistyön eettisyys ja luotettavuus

Olen perehtynyt aiheeseen paljon jo ennen kehittämistyöprosessin aloitusta työtehtävieni sisältäessä haavanhoidon opiskelua, suunnittelua, toteuttamista ja erilaisten keinojen toteuttamista käsittäen muun muassa toukkaterapian toteuttamisen. Osaamiseni kehittämistyössä käsiteltävistä aiheista koostuu sairaanhoitajan AMK tutkintoon kuuluvista suoritetuista opinnoista, harjoitteluissa ja työelämässä opittuihin tietoihin ja taitoihin. Tunnen tutkimusetiikkaa tarpeeksi kehittämistyön toteuttamista varten sekä omat, Savonia AMKn ja KYSin tarjoamat resurssit ovat riittävät kehittämistyön toteuttamiseen. Sitoudun noudattamaan hyvää tutkimusetiikkaa (TENK 2023; Arene 2020) muun muassa käyttämällä luotettavia ja ajantasaisia lähteitä aihetta tutkiessani. Käytännössä tämä tarkoittaa, että pyrin varmistamaan asiat useasta eri lähteestä ja vertailemaan lähteiden tietoja ja tuloksia keskenään sekä lähteitä hakiessani käyttämään terveysalalla yleisesti hyväksyttäviä tietokantoja, kuten Cinahl, JBI ja PubMed. Käytän Savonia AMK -raportointiohjeen mukaisia lähdeviittauksia tekstissäni ja ilmoitan kaikki käyttämäni lähteet lähdeluettelossa.

Opinnäytetyön tekemisestä KYSille olen allekirjoittanut sopimuksen KYSin kanssa, jonka liitteenä olen toimittanut kehittämistyön aihekuvauksen. En käsittele henkilötietoja tai aineistoja kehittämistyössäni, joten tietosuojaselostetta ei tarvita. Minulla ei ole esteellisyyksiä eikä sidonnaisuuksia.

6.2 Oman asiantuntijuuden kehittyminen ja ammatillinen kasvu

Asiantuntijuuden ja ammatillinen kasvu sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen kompetenssissa oppimisen taidot. Kehittämistyön aikana olen harjaantunut osaamisen ja oppimistapojen arvioinnissa ja niiden kehittämisessä. Tämä on käytännössä näkynyt etenkin tiedonhaun aikana jo osaamieni asioiden ”uudelleen opiskeluna” ja oman osaamiseni täydentämisenä sekä jatkuvana osaamisen ja oppimistapojen arviointina. Kehittämistyön aikana olen hankkinut ja käsitellyt useasta eri lähteestä löy-

tynyttä ajoittain toisistaan poikkeavaa tietoa sekä arvioinut kriittisesti tietojen oikeellisuutta ja poikkeamiin vaikuttavia syitä. Kehittämistyön aikana olen jakanut omaa tietämystäni ja osaamistani eteenpäin muille hoitoalan ammattilaisille ja opiskelijoille sekä maallikoille keskustellessani ja kertoessani kehittämistyöhöni liittyvistä aiheista. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.)

Asiantuntijuuden ja ammatillinen kasvu sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen kompetenssissa innovaatio-osaaminen. Vaikka olen toteuttanut koko kehittämistyön itsenäisesti, olen mielestäni siitä huolimatta harjaantunut kehittämistyön aikana työskentelemään projekteissa ja tutkimus- ja kehittämishankkeissa. Olen myös käyttänyt koko kehittämistyön ajan alalla olemassa olevaa tietoa viitekehysessä sekä oman osaamiseni kehittämisessä. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.)

Asiantuntijuuden ja ammatillinen kasvu sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen kompetenssissa kansainvälisyysosaaminen. Suuri osa viitekehysessä ja tuotoksessa käyttämäni lähteistä on saatavilla vain englannin kielellä, joka on itselläni jo ennestään vahvalla pohjalla. Kehittämistyön aikana olen kuitenkin joutunut perehtymään englanninkieliseen ammatilliseen sanastoon tarkemmin käännöksen oikeellisuuden varmistamiseksi ja oman kielitaitoni kehittämiseksi. Tunnistan käyttämäni lähteiden alkuperämaiden terveydenhuollon/sairaanhoidon ja suomalaisen terveydenhuollon/sairaanhoidon erot ja osaan ottaa huomioon eroavaisuuksien mahdolliset vaikutukset lähdemateriaaleissa. Esimerkiksi kustannukset, saatavilla olevat resurssit ja erikoisosaaminen sekä tutkimusmahdollisuudet. Lisäksi olen keskustellut kehittämistyöni aiheesta englanniksi usean aiheesta kiinnostuneen ulkomaisen ystävän ja tutun kanssa harjaantuen näin ammatillisessa kielitaidossani. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.)

Asiantuntijuuden ja ammatillinen kasvu sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen kompetenssissa kliininen hoitotyö. Minulla on jonkin verran käytännön kokemusta haavanhoidosta sekä toukkaterapian toteutuksesta kehittämistyötä edeltävästi, jonka lisäksi minulla on suoritettuna useampi KYSillä työsuhteessa ollessani suoritettu haavanhoitoon liittyvä kurssi. Kehittämistyön aikana olen vahvistanut omaa kliinistä osaamistani aihealueeseen liittyvissä hoitotoimenpiteissä hankkimalla oman kliinisen osaamiseni taustalle lisää näyttöön perustuvaa tietoa. Lisäksi olen vahvistanut omaa lääketieteen osaamistani ja tietämystäni kehittämistyön aikana hakemalla ja käyttämällä etenkin haavojen diagnostiikkaan ja patologiaan liittyviä lähteitä kehittämistyön viitekehysessä sekä omien tietämykseni kertaamiseen ja uusien asioiden opiskeluun. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.)

Asiantuntijuuden ja ammatillinen kasvu sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen kompetenssissa näyttöön perustuva toiminta ja päätöksenteko. Olen harjaantunut näyttöön perustuvassa toiminnassa ja päätöksenteossa kehittämistyön aikana todella paljon. Samoin kuin olen päivittänyt, korjannut ja syventänyt tietoisesti omaa osaamistani aikaisemmassa osaamisessani. Koko kehittämistyön viitekehys perustuu näyttöön perustuvaan tietoon, jonka luotettavuuden olen mahdollisuuksien mukaan varmistanut useasta eri lähteestä. Oman aikaisemman tiedon tai osaamisen ollessa ristiriidassa löytämäni luotettavan lähteen kanssa, olen syventynyt aiheeseen entistä tarkemmin ja pyrkinyt varmistamaan tiedon oikeellisuuden parhaalla mahdollisella tavalla. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.)

Asiantuntijuuden ja ammatillinen kasvu sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen kompetenssissa ohjaus- ja opetusosaaminen. Olen kehittynyt jonkin verran pedagogisessa osaamisessani aikaisempaan osaamiseeni verrattuna muun muassa keskustelemalla ja kertomalla kehittämistyöhöni liittyvistä aiheista kollegoiden ja maallikoiden kanssa suomen ja englannin kielellä. Kehittämistyön aikana olen tutustunut hoito-ohjeiden ja tarkistuslistojen kirjoittamiseen ja olen harjaantunut tieteellisen sekä opetusmateriaalin kirjoittamisessa ja tulkitsemisessä sekä arvioimisessa. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.)

Asiantuntijuuden ja ammatillinen kasvu sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen kompetenssissa sosiaali- ja terveyspalveluiden laatu ja turvallisuus. Kehittämistyön aiheen ja tuotoksen liittyessä vahvasti potilasturvallisuuden huomioimiseen, varmistamiseen ja edistämiseen toukkaterapian ja haavanhoidon suunnittelemisen ja toteuttamisen yhteydessä olen mielestäni harjaantunut paljon hoitotyön laadun ja turvallisuuden huomioimisessa ja edistämisessä. Koko kehittämistyön ajan minun on täytynyt varmistaa käyttämissäni lähteissä mainittujen tietojen, ohjeiden ja käytäntöjen oikeellisuus sekä ajantasaisuus, etten sisällytä vanhentunutta mahdollisesti hoitotyön laatua tai turvallisuutta vaarantavaa tietoa viitekehukseeni tai tuotokseeni. Kirjoittamani tuotos itsessään tähtää hoitotyön laadun ja turvallisuuden edistämiseen antamalla toimeksiantajalle yhdenmukaisia hoitokäytänteitä edistävän ja varmistavan hoito-ohjeen ja tarkistuslistan. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2018.)

LÄHTEET

- Airola, Kristiina 2019. Säärihaava. Lääkärikirja Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00511/saarihaava>. Viitattu 19.10.2022.
- Arene 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>. Viitattu 18.3.2023.
- Aura, Suvi & Kinnunen, Tommi 2022. Perioperatiivinen hoitotyö. 3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 3.5.2023.
- Castrén, Maaret, Korte, Henna & Myllyrinne, Kristiina 2022a. Haavat ja verenvuoto. Ensiapuopas. Duodecim Terveyskirjasto. Päivitetty 15.3.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/spr00007>. Viitattu 23.4.2023.
- Castrén, Maaret, Korte, Henna & Myllyrinne, Kristiina 2022b. Palovammat. Ensiapuopas. Duodecim Terveyskirjasto. Päivitetty 15.3.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/spr00009>. Viitattu 23.4.2023.
- Heiskanen, Tea 2021. Infektoituneen haavan tunnistaminen ja hoito. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 2/2021, 18 – 19. Viitattu 1.5.2023.
- Ikonen, Tuija & Welling, Maiju 2020. Parempaa potilasturvallisuutta. Lääkärilehti 75 (20), 1211–1219. <https://www.laakarilehti.fi/pdf/2020/SLL202020-1211.pdf>. Viitattu 4.5.2023.
- Ilomäki, Liisa (toim.) 2012. Laatus e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2012:5. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatus_e-oppimateriaaleihin_2.pdf. Viitattu 5.5.2023.
- Isoherranen, Kirsi 2021. Haavan diagnosointi. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 2/2021, 8 – 10. Viitattu 1.5.2023.
- Juutilainen, Vesa 2011. Likaisen haavan hoito. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim, 127 (13), 1366 – 1372. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2011/13/duo99639>. Viitattu 1.12.2022.
- Juutilainen, Vesa 2021. Haavan alipaineimuhoidon toimintaperiaate ja toteutus. Lisätietoa aiheesta. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/nix01332>. Viitattu 24.4.2023.
- Karppelin, Matti 2021. Laadukkaan bakteeriviljelynäytteen ottaminen ja mitä vastaus tarkoittaa?. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 2/2021, 16 – 17. Viitattu 1.5.2023.
- Karppelin, Matti 2022. Bakteerit ja biofilmi. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 3/2022, 6 – 9. Viitattu 28.4.2023.
- Kielo-Viljamaa, Emilia 2021a. Haavapohjan systemaattista valmistelua varten kehitetty kansainvälinen TIMERS-malli. Lisätietoa aiheesta. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/nix02884>. Viitattu 24.4.2023.
- Kielo-Viljamaa, Emilia 2021b. Miten haavanhoito kirjataan oikein? Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 2/2021, 22 – 24. Viitattu 1.5.2023.
- Klaus, Kelsey & Steinwedel, Cynthia 2015. Maggot Debridement Therapy: Advancing to the Past in Wound Care. Medsurg Nursing, 24 (6), 407 – 411. <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=13&sid=c164ec27-6e84-4ad8-a19d-8aa055f9205f%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPWl-wLHNoaWImbGFuZz1maSZzaXRIPWVob3N0LWxpdmU%3d#>. Viitattu 12.4.2023.
- Korhonen, Jaana & Vahter, Jonna 2022. Infektoituneen haavan paikallishoito. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 3/2022, 18 – 22. Viitattu 5.4.2023.

Korhonen, Sari & Pelkonen, Katja 2022. Toukkahoito haavanhoidossa. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 3/2022, 30 – 32. Viitattu 7.4.2023.

Korhonen, Sari 2021. Miten valitsen oikean tuotteen haavalle? Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 2/2021, 35 – 37. Viitattu 1.5.2023.

Krooninen alaraajahaava. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ihotautilääkäriyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50058>. Viitattu 18.12.2022.

Lumio, Jukka 2019. Painehaavat eli makuuhaavat. Lääkärikirja Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00313>. Viitattu 19.10.2022.

Meimeti, Evangelia, Lykoudi, Elissavet, Arapostathi, Evangelia, Tsagkarakis, Antonios, Papavramidou, Niki, Rallis, Michail & Galanis, Ioannis 2021. Maggot Debridement Therapy: From the Battlefields and Soldiers to Today's Clinical Trials. *International Journal of Caring Sciences* 14 (1), 787 – 793. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/maggot-debridement-therapy-battlefields-soldiers/docview/2537158528/se-2>. Viitattu 19.10.2022.

Mohd Zubir, Mohd Zurairie, Holloway, Samantha & Mohd Noor, Norhayati 2020. Maggot Therapy in Wound Healing: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (17), 6103. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176103>. Viitattu 10.10.2022.

Moya-López, José, Costela-Ruiz, Victor, García-Recio, Enrique, Sherman, Ronald A. & De Luna-Bertos, Elvira 2020. Advantages of Maggot Debridement Therapy for Chronic Wounds: A Bibliographic Review. *Advances in Skin & Wound Care*, 33 (10), 515 – 525. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000695776.26946.68>. Viitattu 12.4.2023.

Mumcuoglu K.Y., Davidson E., Avidan, A. & Gilead, L. 2012. Pain related to maggot debridement therapy. *Journal of Wound Care*, 21(8), 400 – 405. Viitattu 7.12.2022.

Noponen, Noora 2021. Miksi haava ei parane?. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 2/2021, 12. Viitattu 5.4.2023.

Opetushallitus 2023. E-oppimateriaalin laatukriteerit. <https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>. Viitattu 5.5.2023.

Owaya, Antony 2021. Chronic Lower Extremities Wounds: Maggot Debridement Therapy. JBI EBP Database. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI15356>. Viitattu 6.4.2023.

Paajanen, Hannu & Rantala, Arto 2016. Kirurginen haavainfektio - kurjaa potilaalle, kallista yhteiskunnalle. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, 132 (7), 604 – 605. <https://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2016/7/duo13061>. Viitattu 10.10.2022.

Paul, Aaron, Ahmad, Nazni, Lee, HL, Ariff, Ashraff, Saranum, Masri, Naicker, Amara, & Osman, Zulki-flee 2009. Maggot debridement therapy with *Lucilia cuprina*: a comparison with conventional debridement in diabetic foot ulcers. *International Wound Journal*, 6 (1), 39 – 46. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2008.00564.x>. Viitattu 12.12.2022.

Pesonen, Eero 2011. Tarkistuslistan vaikutus potilasturvallisuuteen. *Finnanest-lehti – Suomen Anestesiologiyhdistyksen ammattilehti* 1/2011, 18 – 20. http://www.finnanest.fi/files/pesonen_tarkistus.pdf. Viitattu 1.5.2023.

Puusti, Emmi 2022. Bakteeriviljelynäytteen otto; milloin, mitä ja miksi otetaan?. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 3/2022, 24 – 26. Viitattu 1.5.2023.

Saarelma, Osmo 2022. Haava. Lääkärikirja Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00215>. Viitattu 18.10.2022.

Salonen, Kari 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Puheenvuoroja 72. Turun ammattikorkeakoulu. <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>. Viitattu 5.5.2023.

Savonia-ammattikorkeakoulu 2018. TN18SP Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelma. Opinto-opas. Savonia.fi. <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/opetussuunnitelmat/?yks=KS&krtid=1158&tab=2>. Viitattu 5.5.2023.

Schroderus, Siru 2021. Infektoituneen haavan paikallishoito. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 2/2021, 20 – 21. Viitattu 1.5.2023.

Sherman, Ronald A. & Hetzler, Michael 2017. Maggot Therapy for Wound Care in Austere Environments. *Journal of Special Operations Medicine: a peer reviewed journal for SOF medical professionals*, 2, 154 – 162. <https://doi.org/10.55460/dlaa-2tut>. Viitattu 10.10.2022.

Sherman, Ronald, Mendez, Sharon & McMillan, Catherine 2014. Using maggots in wound care: Part 1. *Wound Care Advisor*, 3 (4), 12-19. <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=15&sid=c164ec27-6e84-4ad8-a19d-8aa055f9205f%40redis&bdata=JkF1dGhUeXBIPWl-wLHNoaWImbGFuZz1maSZzaXRIPWVob3N0LWxpdmU%3d#>. Viitattu 12.4.2023.

Shi, Eric & Shofler, David 2014. Maggot debridement therapy: a systematic review. *British Journal of Community Nursing*, 19 (12), 6 – 13. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2014.19.Sup12.S6>. Viitattu 12.4.2023.

Soppi, Esa 2010. Painehaava - esiintyminen, patofysiologia ja ehkäisy. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim, 126 (3), 261 – 268. <https://www.duodecimlehti.fi/duo98591>. Viitattu 19.10.2022.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2022. Tavanomaiset varotoimet ja varotoimiluokat. Verkkojulkaisu. THL.fi. Päivitetty 15.12.2022. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/infektioiden-ehkaisy-ja-torjuntaohjeita/tavanomaiset-varotoimet-ja-varotoimiluokat#Tavanomaiset%20varotoimet>. Viitattu 29.4.2023.

Turtiainen, Kielo 2021. Haavan puhdistamisen keinot. Haava – Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattilehti 2/2021, 14 – 15. Viitattu 5.4.2023.

Wang, Rui, Guo, Yuan, Li, Bao, Zheng, Jingjing, Tang, Zhishui & Shu, Maoguo 2022. Application Effect of Silver-Containing Dressings in the Repair of Chronic Refractory Wounds. *Hindawi Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 8. <https://doi.org/10.1155/2022/3616923>. Viitattu 17.10.2022.

Wound Debridement: Larval Therapy. JBI EBP Database, 2022. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI8482>. Viitattu 4.4.2023.

Xinjuan, Sun, Kechun, Jiang, Jingan, Chen, Liang, Wu, Hui, Lu, Aiping, Wang & Jianming, Wang 2014. A systematic review of maggot debridement therapy for chronically infected wounds and ulcers. *International Journal of Infectious Diseases*, 25, 32 – 37. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.03.1397>. Viitattu 10.10.2022.

LIITE 1. TOUKKATERAPIAN HOITO-OHJE JA TARKISTUSLISTA