



# 3. asteen palovamman haavanhoito

Kirjallisuuskatsaus

Alena Smedberg

Liisa Takalo

OPINNÄYTETYÖ  
Maaliskuu 2022

Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

SMEDBERG, ALENA & TAKALO, LIISA:  
3. asteen palovamman haavanhoito  
Kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö 41 sivua, joista liitteitä 7 sivua  
Maaliskuu 2022

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä kirjallisuuskatsaus 3. asteen palovamman haavanhoidosta sairaalassa. Opinnäytetyö tehtiin tilaustyönä Tampereen ammattikorkeakoululle. Tehtävänä oli selvittää kuinka uusimman, alle 5 vuotta vanhan, tutkitun tiedon perusteella hoidetaan 3. asteen palovammoja sairaalassa. Tavoitteena oli koota kirjallisuuskatsaus sairaanhoitajaopiskelijoiden ja sairaanhoitajien koulutusta varten.

Kirjallisuuskatsaukseen etsittiin aineistoa ulkomaisista tietokannoista, koska suomalaisista tietokannoista sitä ei ollut saatavilla. Käytettyjä ulkomaisia tietokantoja olivat Cinahl ja Medline. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin 10 artikkelia, jotka olivat alkuperäistutkimuksia ja tapauskertomuksia tai -sarjoja. Aineisto analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä.

Kirjallisuuskatsauksen tulokset kuvastavat kuinka monivaiheista 3. asteen palovamman hoito on. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että pääpaino hoidossa on kuolleen kudoksen poistamisessa kirurgisesti tai entsyymaattisesti, sekä vitamiin haavapohjan peittämisessä omaihosiirteellä tai ihosiirteiden korvaavalla tuotteella. Näillä keinoilla pyritään mahdollisimman nopeaan haavan paranemiseen eli epitelisaatioon sekä potilaalle mahdollisimman kivuttomaan hoitoon. Palovamman haavan paranemista pyritään edistämään haavapohjan esivalmistelulla ja infektioiden ehkäisyllä.

3. asteen palovammojen haavanhoito on vaativaa ja potilaalle raskasta. Aihetta tutkitaan paljon ja uusia hoitokeinoja kehitetään, erityisesti korvaamaan omaihosiirteet. Hoitotyössä on tärkeää päivittää säännöllisesti osaamistaan ja ottaa käyttöön uusia innovaatioita ja keinoja edistää palovammojen paranemista ja siten vähentää potilaan kokemaa fyysistä ja psyykkistä haittaa.

---

Asiasanat: 3. asteen palovamma, haavanhoito, kirurginen hoito, ihosiirre

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care

SMEDBERG, ALENA & TAKALO, LIISA:  
Wound Care of Third- Degree Burns  
A Literature Review

Bachelor's thesis 41 pages, appendices 7 pages  
March 2022

---

The purpose of the thesis was to write literature review on the wound care of third- degree burns in hospitals. The thesis was commissioned by Tampere University of Applied Sciences. The task was to find out how third- degree burns are treated in hospital based on less than five years old data. The aim was to compile a literature review for the training of nursing students and nurses.

For the literature review, material was searched from foreign databases due to lack of Finnish research. The chosen foreign databases were Cinahl and Medline. Ten selected articles were analysed by data-based content analysis.

The results of the literature review reflect that the wound care of third- degree burns consists of multiple stages. Based on the results, the main focus of treatment is debridement, either surgically or enzymatically and covering the base of the wound with autologous skin graft or substitutive product. Healing of burns was promoted by infection prevention and priming the wound bed.

The wound care of third- degree burns is challenging. The main object of the current studies is how to replace autologous skin graft. Medicine develops new ways to advance healing of burns and decrease the physical and psychological harm experienced by the patient.

---

Key words: third- degree burn, wound care, surgical treatment, autologous skin graft

## SISÄLLYS

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | JOHDANTO .....   | 7  |
| 2 | TEOREETTINEN VIITEKEHYS .....  | 8  |
|   | 2.1 Keskeiset käsitteet .....  | 8  |
|   | 2.2 Ihon rakenne ja tehtävät.....                                      | 8  |
|   | 2.3 Haavan paranemisen vaiheet.....                                    | 10 |
|   | 2.4 3. asteen palovamma.....   | 12 |
|   | 2.5 Palovammojen syntyminen .....                                      | 12 |
|   | 2.6 Palovamman haavanhoito.....  | 13 |
|   | 2.7 Akuuttivaiheen hoito.....  | 15 |
|   | 2.8 Palovamman kirurginen hoito.....                                   | 15 |
|   | 2.9 Infektoitunut haava .....  | 16 |
|   | 2.10 Ihosiirto .....   | 16 |
|   | 2.11 Palovamman hoidon jälkeen.....                                    | 17 |
| 3 | TARKOITUS, TEHTÄVÄ JA TAVOITE .....                                    | 18 |
| 4 | MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT .....                                      | 19 |
|   | 4.1 Kirjallisuuskatsaus.....   | 19 |
|   | 4.2 Kirjallisuushaku .....   | 20 |
|   | 4.3 Aineiston analyysi .....   | 23 |
|   | 4.4 Aineiston laadunarviointi .....                                    | 23 |
| 5 | TULOKSET .....   | 25 |
|   | 5.1 Haavanhoito ennen ihosiirrettä ja välittömästi sen yhteydessä .... | 25 |
|   | 5.1.1 Entsymaattinen kuolleen kudoksen poisto.....                     | 25 |
|   | 5.1.2 Haavapohjan esivalmistelu ennen ihosiirrettä .....               | 26 |
|   | 5.1.3 Infektioiden ehkäisy.....  | 27 |
|   | 5.2 Alipainehoito ihosiirteen jälkeen ja pienissä palovammoissa .....  | 28 |
|   | 5.3 Ihosiirteen korvaavat tuotteet .....                               | 29 |
| 6 | POHDINTA .....   | 31 |
|   | 6.1 Luotettavuus ja eettisyys.....                                     | 31 |
|   | 6.2 Tulosten tarkastelu .....  | 32 |
|   | 6.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset.....                     | 34 |
|   | 6.4 Opinnäytetyöprosessi.....  | 36 |
|   | LÄHTEET .....  | 37 |
|   | LIITTEET .....   | 42 |
|   | Liite 1. Aineiston hakuprosessi .....                                  | 42 |
|   | Liite 2. Aineiston analyysi.....                                       | 44 |
|   | Liite 3. Tapaussarjan arviointikriteerit JBI .....                     | 47 |

|   |    |
|---|----|
| Liite 4. Tapausselostuksen arviointikriteerit JBI ..... | 48 |
|---|----|

**ERITYISSANASTO**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Alipainehoito                  | Haavalle alipaineen luova sidos tai laite  |
| Ihosolususpensio               | Potilaan ihosiirteestä entsyymien avulla ja mekaanisesti erotettuja ihosoluja, joista tehty suspensio tai suihke. Sisältää keratinosyyttejä, fibroblasteja ja melanosyyttejä |
| Omaihosiirre                   | Potilaan omaa, tervettä ihoa, jota siirretään palovamma-alueelle   |
| Osaihosiirre                   | N. 0,2–0,3 mm paksu, epidermis ja dermoksen yläosaa  |
| Tangentiaalinen eksisio        | Vaurioituneen ihon kerroksittainen poisto, terveeseen haavapohjaan saakka  |
| Total body surface area (TBSA) | Kehon pinta-ala, palovamman laajuus %  |
| 9% sääntö                      | Potilaan keho jaettua 9% alueisiin; yläraaja 9%, alaraaja 18%, etuvartalo 18%  |

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kirjallisuuskatsaus, jossa perehdytään uusimpaan tutkittuun tietoon 3. asteen palovammojen hoidosta. Alkuperäisenä tarkoituksena oli tutustua kotimaiseen tutkimusaineistoon, mutta sen osoitaututtua mahdottomaksi kotimaisen tutkimuksen puutteen vuoksi, kirjallisuuskatsaus on tehty kokonaan ulkomaisen aineiston perusteella.

3. asteen palovammojen hoito on vaativaa ja kallista sekä erityisesti potilaalle fyysisesti ja psyykkisesti raskasta. Syvät ja laajat palovammat vaativat usein ihosiiirteen, joka on tyypillisesti potilaan omaa, tervettä ihoa. Tähän liittyy kuitenkin useita riskejä, joista yksi on uuden haavan myötä tuleva infektioriskin lisääntyminen. 3. asteen palovammojen hoitoa tutkitaan maailmanlaajuisesti ja tavoitteena on löytää omaihosiirteen korvaava tuote sekä muita haavan paranemista edistäviä menetelmiä. Palovammojen hoidossa tulee myös huomioida arpikudoksen muodostuminen, joka voi olla pahimmillaan potilaan toimintaa rajoittava. (Vuola 2013, 1734–1738.)

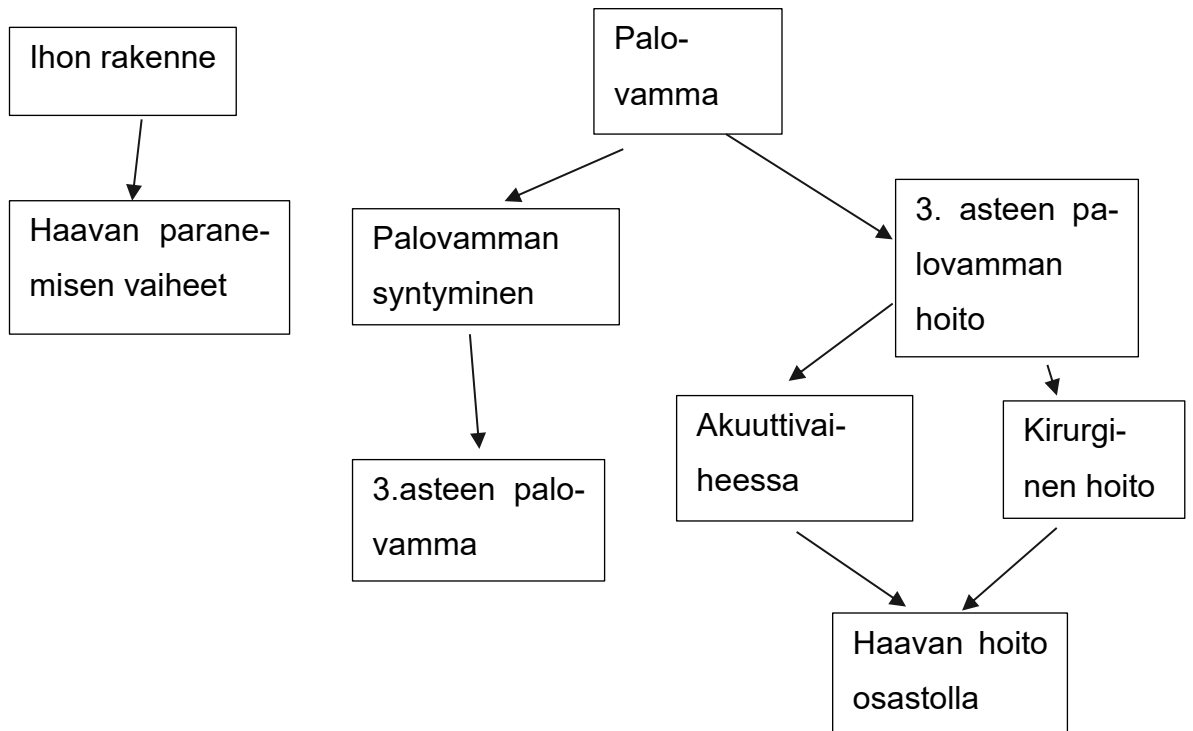
3. asteen palovammojen hoidon kulmakiviä ovat olleet pitkään kuolleen kudoksen kirurginen poisto sekä omaihonsiirre (Valtonen & Lindford 2016, 218–219). Kumpikin ovat edelleen laajalti käytettyjä toimenpiteitä, mutta tutkimustyöllä pyritään löytämään niille korvaajia. Tässä kirjallisuuskatsauksessa käsitellään alle 5 vuotta vanhaa tutkimustietoa sekä käytössä olevista että uusista menetelmistä ja niiden yhdistelmistä.

Kirjallisuuskatsaus tehdään tilaustyönä Tampereen ammattikorkeakoululle. Opinnäytetyöstä saatuja tuloksia voidaan hyödyntää sairaanhoitajien koulutuksessa.

## 2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

### 2.1 Keskeiset käsitteet

Opinnäytetyön viitekehys muodostuu keskeisten käsitteiden ympärille. Keskeisiä käsitteitä työssä ovat ihon rakenne ja tehtävät, haavan paranemisen vaiheet, palovamman syntymekanismi, 3. asteen palovamma sekä 3. asteen palovamman hoito. 3. asteen palovamman hoito on jaettu peräkkäisiin vaiheisiin, joita ovat palovamman hoito yleisesti, akuuttivaiheen hoito, kirurginen hoito, haavan hoito osastolla sekä jälkihoito. Käsitteet kuvataan kuviossa 1.



KUVIO 1. Keskeiset käsitteet

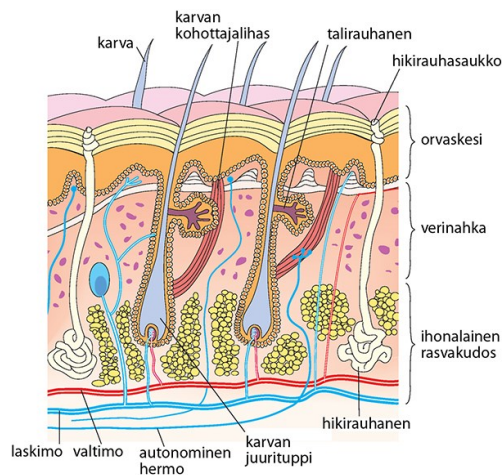
### 2.2 Ihon rakenne ja tehtävät

Iho on elimistön suurin elin, joka on paksuudeltaan 2–3 mm ja se peittää koko kehon. Iholla on useita tehtäviä, joista tärkeimpiä ovat elimistön suojaaminen mikrobeilta sekä lämmön- ja nestetasapinon säätely. Iho toimii aistineliimenä,



joka aistii lämpötilan, kivun ja kosketuksen. Ihonalainen rasva, ääreisverenkierron heikentyminen ja karvoitus estävät lämmönhukkaa. Iho hikoilee ja verenkierto vilkastuu, kun iho jäähdyttää elimistöä (Bjälle ym. 2008, 20; Juutilainen & Hietanen 2018, 16.)

Iho koostuu kahdesta kerroksesta, joiden alla on ihonalaiskerros, subcutis. Ihon uloin kerros on orvaskesi eli epidermis, jonka alapuolella on verinahka eli dermis (kuva 1). (Bjälle ym. 2002, 20.)



KUVA 1. Ihon rakenne (Lääkärikirja Duodecim 2017)

Orvaskesi (epidermis) muodostuu 4 eri kerroksesta, joiden solut ovat erilaistuneita, keratiinia tuottavia keratinosyyttejä. Päälimmäisessä kerroksessa on sarveissoluja, jotka ovat tumattomia (kuolleita) ja litteitä. Sarveissolujen tehtävä on muodostaa iholle rasiitusta kestävä kerros, joka suojaa ihon alempia kerroksia ulkoisilta ärsykkeiltä. Sarveissolut hilseilevät lopulta iholta pois. Sarveiskerroksen alapuolella on jyväissolu- eli granulaatiokerros. Jyväissolukerroksessa muodostuu rasvaa, joka yhdessä sarveissolujen kanssa estää nesteen haihtumista ihosta (Lääkärikirja Duodecim 2021). Kolmas kerros on okasolukerros eli stratum spinosum ja alimmainen kerros on tyvisolukerros eli stratum basale. Tyvisolukerroksessa muodostuu uusia soluja jakautumalla. Solut ovat tässä vaiheessa pyöreitä. Toinen jakautuneista soluista siirtyy kerros kerrallaan ylöspäin samalla litistyen sarveiskerrokseen saakka. Orvaskeden paksuus on n. 0,05–0,2 mm, mutta kovalle kulutukselle joutuissa paikoissa sen paksuus voi olla yli 1 mm, tällaisia paikkoja ovat jalkapohjat ja kämmenet. Orvaskesi uusiutuu n. 6–10 viikon välein. Iholle värin antavat pigmenttisolut sijaitsevat tyvisolujen välissä. Orvaskedessä ei

ole omaa verenkiertoa, joten se saa tarvitsemansa ravinnon verinahan verisuonistosta. (Bjälle ym. 2008, 20–21; Iholiitto 2021.)

Verinahka (dermis) on paksuudeltaan 0,5–3 mm. Se koostuu sidekudoksesta, verisuonista, imusuonista, hermosoluista, hermopäätteistä ja aistinsoluista. Verinahan rakenneosia ovat kollageeni, elastiini sekä glykosaminoglykaani. Sidekudos muodostuu kollageenista ja elastiinista, jotka tekevät ihosta joustavan ja kimmoisan, mikä antaa iholle kyvyn palautua venytyksestä. Glykosaminoglykaanit sitovat ihoon vettä ja toimivat osana aineenvaihduntaa. (Iholiitto 2021.) Lisäksi Dermiksessä on karvatuppeja sekä hiki- ja talirauhasia. Dermiksellä on suuri merkitys elimistön lämmönsäätelyssä. (Bjälle ym. 2008, 21; Lääkärikirja Duodecim 2021.)

Alimmainen kerros on ihonalaiskerros (subcutis), joka on pääasiassa rasvakudosta sekä löyhää sidekudosta. Ihonalaiskerros sitoo ihon kiinni muihin kudoksiin, kuten lihaskalvoihin ja jänteisiin. Rasvan määrä kudoksessa vaihtelee sukupuolen, iän ja hormonaalisten tekijöiden vaikutuksesta. Ihon alla oleva rasva eristää tehokkaasti lämpöä ja löyhä sidekudos on tärkeä nestevarasto sen sisältämän kudoksen nesteen vuoksi. (Bjälle ym. 2008, 23; Iholiitto 2021.)

### **2.3 Haavan paranemisen vaiheet**

Haavalla tarkoitetaan iho- ja kudolvauriota. Vaurio voi vaihdella ihon pinnan haavasta syvään lihakseen tai luuhun asti ulottuvaan haavaan, jota voidaan kutsua traumaksi. (Reddy & Cottrill, 2011, 5.) Kudolvaurion synnyttyä alkaa nelivaiheinen, osittain limittäinen, haavan paranemisprosessi. Paranemisprosessi alkaa heti haavan synnyttyä. Haavan paraneminen vaatii toimivan verenkierron. (Karpinen ym. 2020, 1717.)

Ensimmäinen vaihe on hemostaasi eli verenvuodon tyrehtyminen. Pienet verisuonet supistuvat ja vaurioituneen verisuonen kollageenisäikeet alkavat aktivoimaan verihitaleita eli trombosyyttejä. Verihitaleet tarttuvat kiinni toisiinsa ja vaurioituneen verisuonen seinämiin, jolloin vaurioituneeseen kohtaan muodostuu

tulppa. Tätä sanotaan primaariksi hemostaasiksi. Seuraavaksi käynnistyy sekundaarinen hemostaasi, johon sisältyy useita verenhiyytymiseen vaikuttavia vaihteita, tärkeimpinä fibrinogeeni ja punasolut yhdessä verihiutaleiden kanssa muodostavat verenvuodon tyrehtyttävän tulpan, joka lopulta muodostuu ruveksi. (Heljasvaara 2018, 1707; Karppinen ym. 2020, 1717.)

Toinen vaihe on tulehdusvaihe eli inflammatio. Tulehdusvaihe alkaa muutaman tunnin kuluttua haavan synnystä ja kestää n. kolme vuorokautta. Verenkierron mukana haava-alueelle tulee tulehduksia estäviä soluja kuten neutrofiileja ja monosyyttejä. Monosyytit erilaistuvat makrofageiksi, jotka syövät mikrobeja. (Heljasvaara 2018, 1708; Karppinen 2020, 1718.)

Kolmas vaihe on proliferaatio- eli korjausvaihe, joka alkaa limittäin tulehdusvaiheen kanssa noin kolme vuorokautta haavan synnystä. Proliferaatiovaihe kestää joitakin viikkoja. Haavassa olevat makrofagit tuottavat fibroblasteja, jotka ovat sidekudoksen perussoluja (solunetti 2006). Fibroblastit puolestaan tuottavat granulaatiokudoksen kasvutekijöitä, kuten kollageenia ja hyaluronihappoa. Granulaatiokudos on väliaikainen sidekudos, jossa on runsaasti pieniä kapillaariverisuonia, makrofageja sekä fibroblasteja. Runsaan verisuoniston vuoksi granulaatiokudos on voimakkaan punainen. Epitelisaatio käynnistyy haavan reunoilla olevien tyvisolujen tuottaessa keratinosyyttejä, jotka vaeltavat granulaatiokudoksen päälle muodostaen uuden suojakerroksen iholle eli epiteelin. Makrofagit yhdessä neutrofiilien kanssa tuottavat verisuonien kasvutekijöitä, jotta verisuonten uudismuodostus eli angiogeneesi voi käynnistyä. Uusien verisuonin muodostuminen on erityisen tärkeää, jotta haava alueelle kulkeutuu happea sekä ravinteita. Proliferaatiovaiheessa haavan vetolujuus on vielä suhteellisen heikko, joten haava aukeaa helposti etenkin haavan reunoilta. (Koskivuo, Brück & Veräjänkorva 2019, 43; Karppinen ym. 2020, 1718.)

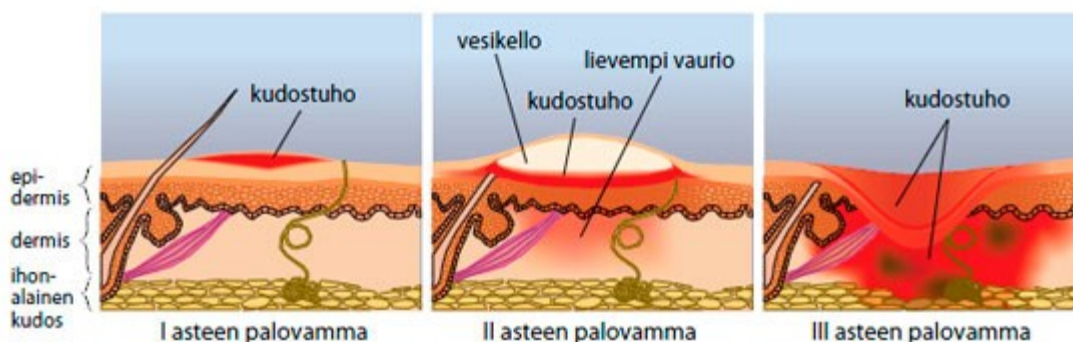
Neljäs vaihe on maturaatio eli kypsymisvaihe, joka jatkuu haavan sulkeutumisen jälkeen kuukausia tai jopa vuosia. Kypsymisvaiheessa iho saavuttaa lopullisen vetolujuutensa kollageenin vahvistuessa. Epiteelin alla olevan granulaatiokudoksen solut järjestäytyvät uudelleen muodostaen pysyvän sidekudoksen eli arven. Arven vetolujuus on n. 70–80 % terveen ihon vetolujuudesta, minkä vuoksi arpi venyy helposti erityisesti alueilla, joissa ihoon kohdistuu venytystä, kuten selässä,

ja voi aiheuttaa kosmeettisen haitan. (Koskivuo ym. 2019, 43; Heljasvaara ym. 2018, 1709–1710.)

## 2.4 3. asteen palovamma

Palovammat luokitellaan syvyyden mukaan eri asteisiksi. Syvimpiä palovammoja ovat 3. asteen palovammat, jotka ulottuvat syvälle ihonalaiskudoksiin. Ihon ylimmät kerrokset, orvaskesi ja verinahka, ovat tuhoutuneet. Palovamma voi ulottua myös lihaksiin, jänteisiin ja jopa luuhun saakka (Elomaa 2015, 3131).

3. asteen palovammojen tunnusmerkkejä ovat rakkuloiden puuttuminen, haavan väri on hiiltynyt/valkoinen, kosketustunto puuttuu, haavan pinta on vahamainen/nahkainen ja kapillaarireaktio puuttuu (pintaverisuonet ovat tuhoutuneet) (Kuva 2). Palovammat syventyvät n. kolmen vuorokauden ajan, joten syvyyden arviointia tulee tehdä uudelleen tämän ajan kuluttua uudelleen. (Valtonen & Lindford 2016, 218; Valtonen 2021.) Palovammojen syventyminen johtuu kudosturvotuksen lisääntymisestä (Allergia-, iho- ja astmaliitto 2020).



Kuva 2. Palovammojen luokittelu (Lehto 2012)

## 2.5 Palovammojen syntyminen

Altistuminen kuumalle aiheuttaa palovamman. Vamman aiheuttaja voi olla kuuma esine, liekki, neste tai höyry. Vahvat emäksiset aineet ja sähkövirta voivat myös aiheuttaa vakavan palovamman. Palovamman laajuus ja syvyys tulee ottaa huomioon, kun sitä arvioidaan. Kolmannen asteen palovammassa vauriot läpäisevät

dermiksen eli verinahan ihon syvempiin rakenteisiin asti. (Valtonen & Lindford 2016, 218.)

Palovamman syntyessä syväksi, iho rikkoutuu ihokerrosten läpi. Vaurio voi saavuttaa syvimmät kudokset, jotka sijaitsevat ihon alla. Ihon vauriossa, jossa alue on kuiva ovat hermopäätteet vaurioituneet, joten kipua ei ole. Vaurion reunoilla, joissa iho on väriltään tumma, helmenvalkoa tai hiiltynyt voi potilas tuntea kipua. Palovamma aiheuttaa kudovaurion, jossa ihon alaiset kudokset vaurioituvat. Vaurioiden laajuuden ja syvyyden määrittelyssä käytetään yhdeksän prosentin sääntöä. (Castren, Korte, Myllyrinne. 2017)

Lämpö ei pelkästään riko ihoa, vaan vaikuttaa koko kehoon merkittävästi. Punasolut häviävät ihon alla trombosoituneissa verisuonissa. Mitä syvemmälle palovamma ulottuu sitä enemmän potilas menettää verta. Laaja palovamma aiheuttaa luuytimen lamaa, josta seuraa anemia. (Tiwari, 2012.)

## **2.6 Palovamman haavanhoito**

Palovamman hoitoon vaikuttaa vamman vakavuus ja tyyppi. Hoidossa otetaan myös huomioon mahdolliset muut haitat, kuten savun hengittäminen. Palovamman hoitoon kuuluu kivun hallinta, kuolleen kudoksen poistaminen sekä haavasidokset. (Reddy & Cotrill, 2011, 124.) Ihosiirrolla hoidetaan laajat sekä vaikeasti hoidettavat palovammat (Castren, Korte & Myllyrinne 2017.)

Haavanhoidossa otetaan huomioon haavan pinta-ala, mutta hoito on tästä huolimatta pääpiirteisesti samanlaista. Haava puhdistetaan keittosuolaliuoksella. Steriilillä kyretillä poistetaan kuollut kudos haavan pinnalta ja tarvittaessa puudutetaan ennen kudoksen poistoa. Lopuksi puhdistetaan keittosuolaliuoksella, kuivataan ja laitetaan päälle haavalappu sekä sidokset. Potilaan riittävä kipulääkitys tulee ottaa huomioon ennen haavanhoitoa. Kolmannen asteen palovamman hoidossa voidaan potilaalle antaa lihakseen pistoksena opiaatteja. Esimerkiksi aikuiselle 7-9mg oksikodonia. Oksikodoni on vahva kipulääke, joka kuuluu opiaatteihin. (Juutialinen & Hietanen, 2018, 270.)

Palovammojen haavanhoito on muuttunut vuosien aikana haavatyynyjen tultua osaksi hoitoa. Haavatyynyt sisältävät hopeaa ja niitä voidaan pitää haava-alueella pidempään kuin hopeasulfaditsiinivoidetta. Haavatyynyjen vaihtoaika on 2–3 vuorokautta. Tarvittaessa sidoksia voi saada ilman hopeaa. Hopeaa sisältävät haavatyynyt sopivat parhaiten syvien palovammojen hoitoon. Uusia palovammojen hoitoon tarkoitettuja haavasidoksia tulee myyntiin jatkuvasti. (Juutilainen & Hietanen, 2018, 271.)

Palovamman hoidossa side kuuluu vaihtaa parin päivän välein. Samalla tulee huomioida haavan syvyys. Kun haavan neste-eritys vähenee, voidaan haavasiiteen vaihtoa pidentää esimerkiksi 3–5 päivään. Vain uusilla haavanhoitotuotteilla vaihtovälit voivat olla pitkiä. Laajoihin palovammoihin käytetään laktopromeesisidosta, joka mahdollistaa siteenvaihtovälin harvoin sekä lievittää kipua. Haaverityksen jälkeen voidaan käyttää vaahtosidoksia, jotka sisältävät hopeaa. Ne voivat olla suojana jopa viikon. (Juutilainen & Hietanen, 2018, 271.) Hopeasidoksen käyttöä jatketaan kolmannen asteen palovammoissa siihen asti, kunnes leikkaus on ajankohtainen. Vaihtoehtoisesti hoidon alkuvaiheessa voidaan jättää palovamma haava auki ilman sidoksia. Kolmannen asteen palovamman pintakerros kehittää haavalle luonnollisen suojan. Haava on tällöin kuiva eikä siihen tarvita kosteutusta, koska iho on tuhoutunut lämmön vaikutuksesta. (Juutilainen & Hietanen, 2018, 271.)

Markkinoille on tullut viime vuosina uusia palovamman haavanhoidon tuotteita. Haavanhoitoon on usein käytetty hopeasulfadiatsiinivoidetta. Voide on sulfadiatsiinin hopeasuola sekä orgaaninen yhdiste, jonka käyttö on viime vuosien aikana vähentynyt. Voidetta laitetaan palovamma alueelle ja päälle laitetaan silikonipintainen verkkosidos tai vaihtoehtoisesti rasvaharsosidos.

Hopeasulfadiatsiinivoiteen käytössä on todettu haittoja sekä hyötyjä. Siteet tulisi vaihtaa joka toinen päivä. Voide auttaa kipuun haava-alueella. (Juutilainen & Hietanen, 2018, 271.)

## 2.7 Akuuttivaiheen hoito

Akuuttivaiheen haava voi syntyä traumaattisen tapahtuman jälkeen, kuten palovamman tai leikkauksen (Reddy & Cottrill, 2011, 17.) Palovammapanssari syntyy, kun kudoksen alle kertyy nestettä ja alue turpoaa. Turpoamisen seurauksena syntyy palovammapanssari. Aiheuttajana voivat toimia laajat liekkivammat. Alue tuntuu koskettaessa kovalta ja voi rajoittaa rintakehän liikettä. Raajoissa palovamma ei pääse turpoamaan normaalisti, koska verenkierto on häiriintynyt. Tällöin hoitona tehdään eskartomia, jossa panssarialueelle tehdään viiltoja alueen läpi. Häätätilanteissa kova palovammapanssari halkaistaan, jolloin ei käytetä yleisanestesiaa. Halkaisu alueella ei ole tuntoa, joten potilas ei tunne kipua. Ihon alla olevat syvät kerrokset voivat alkaa vuotamaan verta. Veren tyrehdyttäminen ei välttämättä onnistu sidoksilla, joten dermialaitetta käytetään runsaan verenvuodon tyrehdyttämiseen. (Juutilainen & Hietanen, 2018, 270.)

Palovamma voidaan luokitella kolmannen asteen liekkivammaksi. Hoitona korkeajännitevammaan tehdään lihaskalvon halkaisu eli faskiotomia. Vammassa on nekroosia syvällä lihaksissa, vaikka päältäpäin vamma näyttäisi lievältä vauriolta. Faskiotomian tarkoituksena on lihasten vapauttaminen turpoamiseen sekä hyvän verenkierron mahdollistaminen. (Juutilainen & Hietanen, 2018, 270.)

## 2.8 Palovamman kirurginen hoito

Palovamma alueelle tehdään diskisio eli puhkaisu. Tarkoituksena on halkaista iho rasvakudokseen asti. Toimenpide tehdään, jos raaja turpoaa voimakkaasti nestehoidon aikana. Turpoamisen lisäksi potilaan verenkierto heikkenee alueella. Toimenpide tehdään nukutuksessa ja verenvuoto voi olla runsasta. Nukutus on välttämätön, koska vamma on kivulias. Vauriolle herkin alue on säären etummainen lihasaitio. Alueelle voidaan tehdä diskision lisäksi faskiotoimia eli lihasaition avaus. (Juutilainen & Hietanen, 2018, 270.)

Kirurgisen puhdistuksen aikana haavasta poistetaan leikkaavilla instrumenteilla tulehtunut sekä eloton iho. Hoito on aiheellinen, kun haavassa on kliininen bak-

teeri-infektio ja nekroosia. Ilman puudutusta voidaan poistaa tehokkaasti nekroosit, koska kipua ei tunnu kuolleessa kudoksessa. Toimenpiteessä on käytössä sakset, kyretti, veitsi tai pinsetit. Hoidon aikana tulevien pienten vuotojen tyrehdyttämiseen käytetään ommelta. (Juutilainen, 2011, 127.)

## **2.9 Infektoitunut haava**

Infektio voi olla levinneenä kehossa ja veressä tai pelkästään haavassa. Ihovaurio mahdollistaa bakteerin pääsyn haavaan, jos ei toimintaympäristö ei ole aseptinen. Bakteerit ovat tärkeitä ihon toiminnalle ja pelkästään haavan bakteerit eivät aiheuta infektion syntymistä. Infektio syntyy, kun bakteerit alkavat vahingoittamaan haavaa. Tunnetuimmat infektion merkit ovat haavan alueen kuumuus, punoitus sekä kipu. Haava paranee vasta kun infektio on hoidettu. (Reddy & Cottrill, 2011, 8.) Haavan kliininen infektio tulee erottaa kolonisaatiosta ja kontaminaatiosta. Haavan hoidossa tulee myös kiinnittää huomiota haavan hajuun sekä eritteeseen, jotka ovat myös infektion merkkejä. (Juutilainen, 2011, 127.) Ihon palamisen jälkeen palovamma on steriili. Pinnalla olevat mikro-organismit ovat tuhoutuneet lämmön vaikutuksesta. Vakavan palovamman sepsis on yleisin palovammapotilaan kuolinsyy. (Tiwari, 2012.)

Ihon rakennusvaiheen käynnistäminen eli proliferaatio hidastuu tulehdusreaktiossa. Traumaattiseen puhtaaseen haavaan voi tulla bakteeritulehdus kudonvaurion ja haavaneritteiden kautta. Haavanekroosi on paikallisesta iskemiasta tuleva kudonkuolio. Haavan paranemista hidastaa kuollut kudos, joka myös altistaa bakteeri-infektioille. (Juutilainen, 2011, 127.)

## **2.10 Ihosiirto**

Laajan kolmannen asteen palovamman hoidossa käytetään yleisesti ihosiirtoa. Ihosiirtoon liittyy vähän komplikaatioita ja se on toimenpiteenä helppo. Ihosiirron avulla korjataan ihon ulkonäköä, toiminnallisuutta sekä kudospuutoksia. Parhaassa tapauksessa ihosiirto voi pelastaa potilaan hengen. (Koljonen, 2011, 127.)



Onnistunut ihosiirto tarkoittaa riittävää suunnittelua ja muuttuvien tilanteiden hallitsemista. Ennen ihosiirtoa punnitaan hyödyt ja riskit. Ihosiirron ottokohta tulee valita huolella. Lisäksi huomioidaan tarvittava ihomäärä. Ihonottoa käytetään yleisesti selkää tai reisiä. Usein lapsilla ottokohtana käytetään päänahkaa. Yleisesti tulee pyrkiä ottamaan ihosiirre läheltä vamma kohtaa, jotta ihon sävy näyttäisi samalta ja lopputulos olisi esteettisesti onnistunut. Kasvojen vammoihin päänahka on sopiva kohta ottaa ihosiirre. (Valtonen & Lindford, 2016, 219.)

Leikkauksiin liittyy aina komplikaation vaara. Sama pätee ihosiirtoleikkauksessa. Komplikaatiot vältetään hyvällä vuorovaikutuksella leikkaustiimissä. Lisäksi oikealla leikkaustekniikalla ja välineillä vältetään komplikaatiot. Jälkihoito tulee toteuttaa leikkauksen lääkärin ohjeilla. (Koljonen, 2011, 127.)

## **2.11 Palovamman hoidon jälkeen**

Kolmannen asteen palovammasta jää aina näkyvä arpi. Aikaisin aloitetulla arven hoidolla voidaan estää liikakasvu. Potilaan laajat palovammat voivat aiheuttaa näkyvän kosmeettisen tuloksen lisäksi toiminnallisia ongelmia. Leikkauksen jälkeisessä hoidossa huomioidaan toiminnallinen sekä kosmeettinen hoito tarpeen mukaan. Vamman vaikeuden lisäksi tulee huomioida potilaan psyykkiset tekijät, joilla on suuri merkitys kuntoutumisessa. (Papp & Vuola, 2017.)

Kolmannen asteen palovamma aiheuttaa henkistä kärsimystä ruumiillisen lisäksi. Potilaan mielenterveys tulee ottaa huomioon hoidon aikana sekä sen jälkeen. Vaikeasta vammasta selviytyminen voi olla traumaattinen kokemus, jonka käsittelyyn tarvitaan ammattiapua. Suomalaisia julkaisuja palovammapotilaan mielenterveyden hoidosta sekä häiriöistä on vähän. Kyselylomakkeilla kerätään tietoa potilaasta hoidon jälkeen. On myös otettava huomioon, että jopa puolella palovammapotilaista, joilla esiintyy mielenterveyden ongelmia, on ne ollut jo ennen tapaturmaa. Akuutin hoitovaiheen aikana voi esiintyä deliriumia tai ahdistuneisuutta. Itsemurhaa yrittävät palovammapotilaat eroavat muista. Heillä on laajempia ja syvempiä palovammoja. Palovamman jälkeinen masennus voi johtaa toimintakyvyn ja elämänlaadun heikkenemiseen. (Palmu & Vuola, 2016,132.)

### 3 TARKOITUS, TEHTÄVÄ JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kuvaileva kirjallisuuskatsaus 3. asteen palovammojen hoidosta akuuttivaiheessa sairaalassa.

Opinnäytetyön tehtävä eli tutkimuskysymys on: ”kuinka 3. asteen palovammoja hoidetaan akuuttivaiheessa sairaalassa?”

Tavoitteena on koota tutkimustiedon perusteella selkeä, mutta kattava katsaus palovamma haavanhoidosta sairaanhoitajaopiskelijoiden ja sairaanhoitajien koulutusta varten. Kirjallisuuskatsauksesta saatua tietoa voidaan hyödyntää käytännön hoitotyössä, mikä mahdollistaa laadukkaamman palovammojen hoidon ja sen myötä edistää palovammojen paranemista sekä potilaiden elämänlaatua.

## 4 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

### 4.1 Kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyön tyypiksi valikoitui kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Metodilla pystytään tuottamaan ja kokoamaan jäsenneltyä tietoa käytännön hoitotyöhön tutkitun tiedon perusteella. Kirjallisuuskatsaus etenee vaiheittain ja vaiheet ovat osittain limittäiset. Vaiheita ovat tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valitseminen, tulosten muodostaminen eli kuvailu ja kirjallisuuskatsauksen arviointi sekä tarkastelu. (Kangasniemi ym. 2013, 292–293.)

Kirjallisuuskatsaus aloitettiin tutkimuskysymyksen muodostamisella, missä käytettiin apuna PICO-menetelmää. Laadullisessa tutkimuksessa PICO muodostuu seuraavasti:

P= potilasryhmä

I= mielenkiinnon kohde

Co= konteksti

(HOTUSa.)

P= palovammapotilaat

I= 3. asteen palovamma

Co= hoito akuuttivaiheessa sairaalassa

PICO:n perusteella tutkimuskysymykseksi muodostui 3. asteen palovammojen hoito akuuttivaiheessa sairaalassa.

Aineiston valitseminen tehtiin sisäänottokriteerit täyttäneistä tutkimuksista. Kirjallisuushakua ja aineiston analyysia kuvataan tarkemmin luvuissa **4.2 Kirjallisuushaku** ja **4.3 Aineiston analyysi**. Sisäänottokriteereinä oli, että tutkimus käsitteli 3. asteen palovammaa, tutkimus oli alle 5-vuotta vanha, tutkimus oli tehty ihmisillä ja tutkimus oli alkuperäistutkimus tai tapaustutkimus. Sisäänottokriteerit täyttäneitä tutkimuksia valittiin kirjallisuuskatsaukseen 10 kappaletta.

Valittu aineisto luettiin useaan kertaan ja niissä esitetyistä tuloksista muodostettiin kuvailu. Tulokset esitellään luvussa **5 Tulokset**. Tulokset kuvailtiin aineiston analyysin mukaisesti ylä- ja alaluokissa, jotka esitetään luvussa **4.3 Aineiston analyysi**. Tulosten kuvailussa aineistosta etsittiin yhteneväisyyksiä ja sen avulla pyrittiin luovaan selkeä kuvailu käytetystä palovamman hoitotavasta. Tavoitteena oli, etteivät tulokset jäisi yksittäisiksi, vaan valitun aineiston perusteella pyrittiin luomaan kokonaisuus, jossa jokainen valittu tutkimus täydentää toisia. Tulokset pyrittiin esittämään siten, että lukijalle ja työelämätaholle muodostuu selkeä kuva, kuinka palovamman hoito etenee vaihe vaiheelta haavan paranemiseen saakka.

Viimeinen kirjallisuuskatsauksen vaihe on arviointi ja tarkastelu. Arviointiin kuuluu muun muassa eettisyyden ja luotettavuuden arviointi, jota käsitellään luvussa **6.1 Luotettavuuden ja eettisyyden arviointi**. Kirjallisuuskatsausta arvioitiin jokaisen vaiheen osalta erikseen, tutkimuskysymyksen muodostamisesta tulosten kuvailuun. Vastaavatko tulokset esitettyyn tutkimuskysymykseen? Oliko aineiston haku toteutettu ja kuvattu luotettavasti? Onko kirjallisuuskatsauksen tulokset esitetty luotettavasti? Luvussa **6.2 Tulosten tarkastelu** arvioidaan ja tarkastellaan tuloksia sekä niiden merkitystä tälle kirjallisuuskatsaukselle sekä työn tilaajalle.

## 4.2 Kirjallisuushaku

Kirjallisuushaku aloitettiin määrittelemällä käytettäviä hakusanoja viitekehyyksessä esitettyjen käsitteiden pohjalta. Haku- eli asiasanat tarkistettiin YSO ja MeSH/FinMeSH asiasanapalveluiden kautta. Esimerkiksi palovammoista kertovaa aineistoa haettaessa tulee käyttää sanaa ”palovammat” ja englanniksi haettaessa sanaa ”burns”.

Kirjallisuushakua aloitettiin tekemään kotimaisesta tietokannasta, koska opinnäytetyönsuunnitelman mukaisesti aihe rajautui Suomessa toteutettavaan hoitoon. Medic on ainoa suomalainen tietokanta, joten aineiston haettiin sieltä. Medic-tietokannassa käytetty hakusana oli palovamm\* katkaistuna ja rajauksena käytettiin vuosilukua 2016 sekä väitöskirja ja alkuperäistutkimus. Väitöskirjoja näillä rajauksilla löytyi 1 kappale, jonka aihe ei vastannut tutkimuskysymykseen ja alkuperäis-

tutkimuksia löytyi 0 kappaletta. Tästä tehtiin johtopäätös, että kotimaisia tutkimuksia aiheesta ei ole saatavilla, joten aineiston hakua jatkettiin pelkästään ulkomaisista tietokannoista.

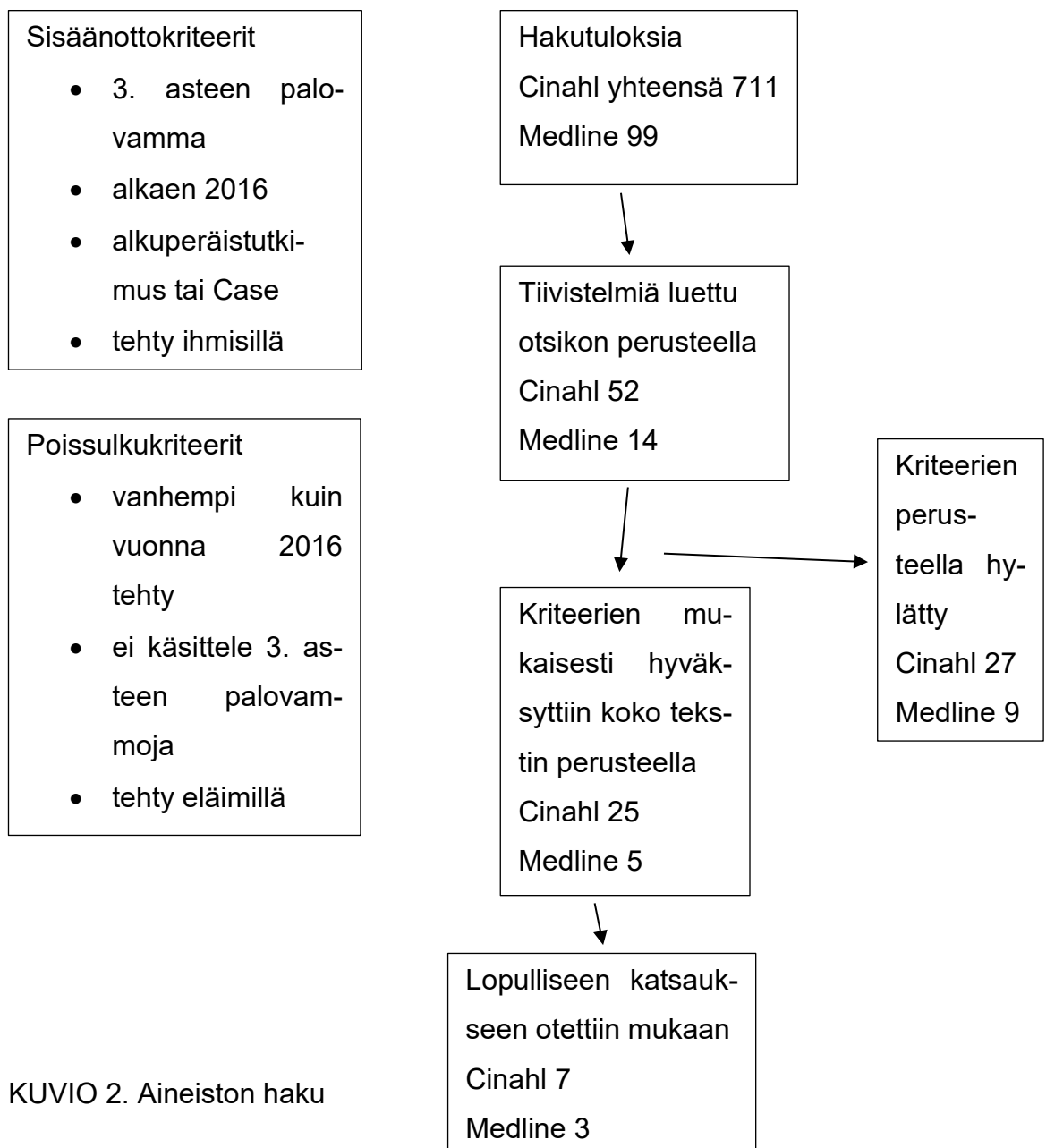
Aineiston hakua jatkettiin ulkomaisista tietokannoista Cinahl ja Medline. Pääasiainen haku tehtiin Cinahlista. Haussa käytettiin useita eri hakusanoja ja rajoituksia sen mukaan minkä verran hakutuloksia ja sitä myöten sisäänottokriteerit täytettäviä artikkeleita löytyi liitteen 1 mukaisesti. Taulukossa 1 on kuvattu lyhyesti hakuprosessia. Haun edetessä kriteerit täyttäviä tutkimuksia löytyi riittävästi, joten haku rajattiin vain Cinahl ja Medline tietokantoihin. Aineiston hakeminen muista tietokannoista ei ollut enää tarkoituksenmukaista, myös näissä kahdessa tietokannassa esiintyi päällekkäisyyksiä hakutuloksissa, joten oli oletettavaa, ettei muistakaan olisi enää löytynyt sisäänottokriteerit täyttäviä tutkimuksia.

TAULUKKO 1. Aineiston hakuprosessi

| Tietokanta | Hakusanat   |
|------------|---|
| Medic      | palovamm* 2016, väitöskirja tai alkupe-<br>räistutkimus   |
| Cinahl     | Haku 1: (Burns or burn injury or burns<br>trauma) AND (wound care or wound<br>healing or wound management) AND<br>from 2016 (Full text) AND (abstract<br>available) AND (peer reviewed) AND<br>(research article) AND (randomized<br>controlled trials)<br><br>Haku 2: (Burns or burn injury or burns<br>trauma) AND (wound care or wound<br>healing or wound management) AND<br>(Full text) AND (from 2016) AND (peer<br>reviewed) |
| Medline    | (full thickness burns) AND (wound care<br>or wound management or wound heal-<br>ing) AND (peer reviewed) AND from<br>2016 AND (human)   |

Valituilla hakusanoilla löytyi vaihtelevia määriä sisäänottokriteerit täyttäviä artikkeleita. Eniten käytettiin hakupalvelu Cinahlia, josta ensin ei löytynyt juurikaan kriteereitä täyttäviä tutkimuksia. Sattuman myötä hakukriteereistä otettiin pois valinta "full text", minkä myötä löytyi eri hakusanoilla runsaasti kriteerit täyttäviä tutkimuksia. Aineiston haku on kuvattu kuviossa 2.

Lopulliseen tarkasteluun valikoitui 30 artikkelia, joista osa oli tutkimuksia ja osa tapauskertomuksia. Lopulliseen kirjallisuuskatsaukseen valittiin 10 artikkelia siten, että ensin valittiin vertaisarvioidut tutkimukset, minkä jälkeen loput hyväksytyt artikkelit valittiin tapauskertomusten joukosta.



KUVIO 2. Aineiston haku

### 4.3 Aineiston analyysi

Aineiston analyysi aloitettiin lukemalla katsaukseen valitut tutkimukset ja tapauskertomukset. Aineistosta tehtiin aineistolähtöinen sisällönanalyysi. Tutkimuksesta tai tapauskertomuksesta haettiin ensin alkuperäisilmaisu, josta muodostettiin pelkistys. Pelkistykset jaettiin alaluokiksi ja alaluokat edelleen yläluokiksi. Yläluokkia muodostui aineistonanalyysissä 3, liitteen 2 mukaisesti. Taulukossa 2 kuvataan pääluokka sekä ylä- ja alaluokat.

Taulukko 2. Aineiston analyysi

| Pääluokka                       | Yläluokka   | Alaluokka   |
|---------------------------------|---|---|
| 3. asteen palovamma haavanhoito | Haavanhoito ennen ihosiirrettä ja välittömästi sen yhteydessä | Entsyyttömäinen kuolleeseen kudoksen poisto   |
|                                 |   | Haavapohjan esivalmistelu ennen ihosiirrettä  |
|                                 |   | Infektioiden ehkäisy  |
|                                 | Alipainehoito ihosiirteiden jälkeen ja pienissä palovammoissa | Haavan hoito ihosiirteiden laittamisen jälkeen alipainehaavasiidoksella ja omaihosuspensiolla |
|                                 | Ihosiirteiden korvaavat tuotteet                              | Sikiökalvo ihosiirteiden sijaan   |
|                                 |   | Biohajoava ihosiirteiden korvaava haavanhoitotuote ihosiirteiden sijaan                       |

### 4.4 Aineiston laadunarviointi

Sisäänottokriteerit täyttävälle tutkimukselle tehtiin laadunarviointi Joanna Briggs Instituutin laatimien laadunarviointikriteerien mukaisesti. Hoitotyön tutkimussäätiö Hotus julkaisee suomenkieliset arviointikriteeristö JBI luvalla. (HOTUSb.)

Tutkimusten laadunarviointi tehdään, jotta kirjallisuuskatsauksen tuloksia voidaan pitää luotettavina. Tutkimuksista arvioidaan niiden metodologisia lähtökoh-  
tia sekä tutkimuksen tulosten esittämistä. Näin pyritään välttämään tuloksissa  
esiintyvää harhaa, joka vähentää kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta. (HO-  
TUSc; Tampereen yliopiston kirjasto 2022.)

Tässä kirjallisuuskatsauksessa aineiston laatu arvioitiin JBI:n tapausarjan ja ta-  
pausselosteen arviointikriteeristön perusteella (Liite 3 ja Liite 4). Laadunarviointi  
tehtiin limittäin sisällönanalyysin yhteydessä. Katsaukseen valitut aineistot kat-  
sottiin arvioinnin perusteella hyväksytyiksi. Arvioinnin suoritti kaksi tekijää.



## 5 TULOKSET

### 5.1 Haavanhoito ennen ihosiirrettä ja välittömästi sen yhteydessä

Palovamman hoito muodostuu useasta vaiheesta, joista suuri osa tehdään ennen ihosiirrettä. Työelämätaahon toiveesta tuloksissa esitetään näitä vaihteita omien otsikoidensa alla.

Ensimmäinen vaihe 3. asteen palovamman hoidossa on kuolleen kudoksen poistaminen haavalta, jotta vitaali, verkäs haavapohja saadaan esille. Tuloksissa esitellään kirurgisen poiston ohelle entsymaattinen keino kuolleen kudoksen poistamiselle (Harats ym. 2020, 84).

Haavapohjaa voidaan esivalmistella eli hoitaa ennen ihosiirrettä. Esivalmistelun tavoite on tehostaa granulaatiokudoksen kehittymistä sekä verisuonten uudis- muodostusta. Tulosten mukaan ihosiirre kiinnittyy ja haava paranee nopeammin, kun haavapohja on esivalmisteltu ja haavan paraneminen alkanut ennen ihosiir- teen asettamista. (Lagus ym. 2017, 981-982.)

Ihosiirteän asettamisen jälkeen haavan paranemista tehostetaan infektioiden eh- käisemisellä sekä alipainehoidon avulla. Infektioiden ehkäisyyn käytetään bakte- risidistä (bakteereja tuhoava) geeliä. Alipainehoito voidaan toteuttaa alipaineen luovalla laitteella tai pinta-alaltaan pienemmissä palovammoissa alipaineen lu- valla sidoksella. (Cheng ym. 2021, 258; Kiefer ym. 2018, 286.)

#### 5.1.1 Entsymaattinen kuolleen kudoksen poisto

Ennen ihosiirteän asettamista haavapohjan tulee olla kuolleesta, vaurioituneesta kudoksesta puhdistettu ja mahdollisimman vitaali, jotta ihosiirteän olisi mahdol- lista kiinnittyä haavapohjaan. Kuolleen kudoksen poistamisen jälkeen on mahdol- lista arvioida paremmin palovamman laajuutta sekä ihosiirteän tarvetta etenkin pinta-alaltaan pienemmissä haavoissa. Kuolleen kudoksen poistamisessa käyte- tään yleisesti kirurgista menetelmää. Uutena keinona voidaan käyttää kirurgisen

menetelmän sijaan entsyymaattista kuolleen kudoksen poistoa, jossa haavapohjalle laitetaan Nexobrid-nimistä ainetta, joka on tehty ananaksesta. Etuna kirurgiseen poistoon nähden on vähentynyt verenvuodon vaara, lyhyemmät sairaalasaoloajat sekä pienentynyt riski menettää vitaalia kudosta poiston yhteydessä. Entsyymaattinen menetelmä on potilaalle kevyempi kuin kirurginen, koska se ei vaadi anestesiaa. (Harats ym. 2020, 84.)

Haavaa ympäröivä iho suojataan ja haavapohjaan laitetaan Nexobrid-ainetta. Haava suojataan sidoksella ja aineen annetaan vaikuttaa 4 tuntia, minkä jälkeen haava huuhdellaan keittosuolaliuoksella. Entsyymaattinen menetelmä poistaa tehokkaasti kuolleen kudoksen paljastaen vitaalin haavapohjan. (Harats ym. 2020, 84–86.)

### **5.1.2 Haavapohjan esivalmistelu ennen ihosiirrettä**

Toiminnalliset ja eettiset tulokset ihon korvaavan tuotteen käytössä ovat merkittäviä. Ihon korvikkeiden käsittelyyn varataan aikaa ja otetaan huomioon mahdollinen infektioriski. Vakavan palovamman saaneen potilaan hoidossa voidaan käyttää synteettistä ja biohajoavaa temporizing Matrixia (NovoSorb BTM) recelin kanssa yhdessä. Erilaisia hoitovaihtoehtoja on tullut esille ihonkorvikkeiden kehittyessä vuosien varrella. Huolenaiheeksi ihon korvaavista tuotteista on noussut infektioriski, mikrorakenteen hauraus, korkeat kustannukset, käsittely- ja kehitysaika. (Kenneth ym. 219, 215.) Hoitohaasteena koetaan alaraajojen syvät palovammat, joihin hoitona käytetään ihon korviketta tai viljeltyä epidermaalista itsesiirrännäistä. NovoSorb BTM on synteettinen ihon korvike, jota käytetään kudosten menetyksen korvaamiseen. BTM koostuu kolmesta kerroksesta, jotka ovat biohajoava vaahto, liimauskerros ja tiivistetty kalvo. BTM on rakenteellinen tuki ja sen avulla fibroblastit sekä verisuonet voivat lisääntyä 3–4 viikon aikana. Haavan supistuminen ja uudelleen epilisointi on estettävissä ihomatriisin avulla. Kudoksen verisuoniuduttua tiiviste otetaan pois, haavan pinta rakennetaan ja saadaan valmis suoja. (Kenneth ym. 2019, 217–218). Kliinisten tutkimusten mukaan BTM antaa paremman infektioreisitenssin, kuin vastaavat tuotteet. Parhaimmassa tapauksessa ihon korvike on potilaan kudosten kanssa yhteensopiva, kustannustehokas ja saatavilla helposti. (Kenneth ym. 2019, 218.)

Haavapohjan puhdistuksen jälkeen asetetaan osaihosiirre. Osaihosiirteen kiinnittymistä parantaa haavapohjan esivalmistelu sekä ihosiirteen alle laitettavat biologiset ja biohajoavat verkot. Näillä keinoilla voidaan parantaa sekä haavapohjan että tulevan ihosiirteen verenkiertoa ja siten ihosiirteen onnistumista ja haavan paranemista. (Lagus ym. 2017, 982.) Haavapohjan ollessa vitaali eli siellä on hyvä verenkierto ja granulaatiokudosta muodostuu, ihosiirre tarttuu paremmin kiinni ja haava paranee nopeammin. Haavapohjan verisuonten uudismuodostusta sekä granulaatiokudoksen kehittymistä voidaan kiihdyttää Cellonex-sienellä. Cellonex on selluloosasta tehty huokoinen sieni, jossa on vahvikkeena puuvillaa. Sieni asetetaan haavapohjalle ja annetaan olla haavan suojana kahden viikon ajan ennen osaihosiirrettä. (Lagus ym. 2017, 985.) Vaihtoehtoisesti haavapohjalle voidaan asettaa osaihosiirteen alle jäävä Matriderm-verkko, joka sisältää naudan kollageenia tai ennen osaihosiirrettä pois otettava Integra-verkko, joka sisältää naudan kollageenia, hain rustosta saatua chondroitin 6 sulfaattia sekä poisotettavan silikoniverkon (Jackson & Roman 2019, 251; Lagus ym. 2017, 982). Osaihosiirteen alla käytettävät verkot vähentävät palovammasta aiheutuvia esteettisiä haittoja; Ihon väri vastaa paremmin luonnollista ihon väriä, arpikudos on vähäisempää ja ihon liikkuvuus on lähempänä normaalia. (Jackson & Roman 2019, 251.)

### **5.1.3 Infektioiden ehkäisy**

Eryityisesti laajoissa ja syvissä palovammoissa on suurentunut riski infektiolle, jotka ovat merkittävä kuolleisuutta ja ihosiirteen epäonnistumista lisäävä tekijä. Haavan infektoitumista voidaan ehkäistä levittämällä välittömästi ihosiirteen laittamisen jälkeen haavalle Prontosan-geelia. Prontosan sisältää polihexanideä ja betainea, molemmat aineet ovat bakterisidisia eli bakteereja tuhoavia. Prontosan tehoaa Gram-negatiivisiin ja Gram-positiivisiin bakteereihin sekä sieniin. (Kiefer ym. 2018, 286.)

Geeliä levitetään koko ihosiirteen alueelle 3–4 mm paksuudelta. Päälle laitetaan haavasidokset. Seuraavan kerran haava hoidetaan Prontosan-geelillä 5. post-

operatiivisena päivänä ja tämän jälkeen joka toinen päivä 29. post-operatiiviseen päivään asti tai kunnes ihosiirre on kokonaisuudessaan kiinnittynyt. (Kiefer ym. 2018, 287.) Ihosiirteen kiinnittyminen ja täydellinen epitelisaatio tapahtuu keskimäärin 7 vuorokaudessa. (Kiefer ym. 2018, 689).

## 5.2 Alipainehoito ihosiirteen jälkeen ja pienissä palovammoissa

Alipainehoitoa käytetään laajalti haavanhoidossa ja sillä on pitkä historia. Haavalle luotavan alipaineen avulla saadaan tehokkaasti poistettua haavaeritettä ja ehkäistyä infektioita samalla, kun tehostetaan granulaatiokudoksen muodostumista. Perinteisesti alipainetta luomaan on käytetty erityistä laitetta, joka imun avulla luo alipaineen haavalle. Vaihtoehtoisena keinona on olemassa erityisesti pinta-alaltaan pienille palovammoille käytettävä alipaineen luova haavasidos. Kun alipaine luodaan 3. asteen palovammahaavalle pelkästään sidoksella, haavan tulee olla pinta-alaltaan riittävän pieni, alle 2% TBSA. Alipaineen luova haavasidos riittää pinta-alaltaan pienissä palovammoissa hoidoksi, jolloin haavaa ei tarvitse ommella tai asettaa ihosiirrettä. (Cheng ym. 2021, 258.)

Laajat palovammat vaativat omaihosiirteen parantuakseen. Omaihosiirteen käyttäminen luo potilaalle aina uuden hoidettavan haavan, ja yhdistämällä palovamman hoitoon alipainehoito sekä omaihosolususpensio, ihosiirteen luovutuskohtaa voidaan pienentää. Alipainehoito yhdistettynä omaihosolususpensioon mahdollistaa omaihosiirteen runsaan verkottamisen, jolloin sillä voidaan kattaa laajempia palovamma-alueita, kuin verkottamattomalla ihosiirteellä. Verkotettu ihosiirre arpeutuu helposti ja voi aiheuttaa esteettistä haittaa. Yhdistämällä hoitoon omaihosolususpensio, laajalti verkotettu ihosiirre paranee vastaavasti, kuin vähemmän verkotettu. Omaihosolususpensio sisältää haavan paranemista edistäviä soluja, kuten keratinosyyttejä. (Bonnie, Johnson, Shupp & Travis 2021, 633-634; Cheng ym. 2021, 258.)

Pinta-alaltaan pienissä palovammoissa, TBSA alle 2%, alipaine hoito voidaan toteuttaa ilman alipaineen luovaa laitetta. Tällöin haavasidos itsessään luo alipaineen sitoessaan haavaeritettä. Kummassakin alipaineen luovassa hoitotavassa

haava peitetään kalvolla, joka on vesi- ja ilmatiivis ja siten mahdollistaa alipaineen syntymisen. (Cheng ym. 2021, 257-258.)

### 5.3 Ihosiirteen korvaavat tuotteet

Omaihosiirre on potilaalle raskas, koska se luo potilaalle uuden hoitoa vaativan haavan. Ihosiirteen luovutuskohtaan muodostuva haava voi olla jopa kivuliaampi, kuin palovamma. (Ahuja ym. 2020, 603.) Omaihosiirteen korvaajina voidaan käyttää kuivattua ihmisen sikiökalvoa (dHACM, dehydrated Human Amnion Chorion Membrane) tai naudan sikiön kollageenista tehtyä verkkoa (FBC, fetal bovine collagen), jolloin vältetään sekundaariselta eli luovutuskohtaan tulevalta haavalta. Erityisesti dHACM sisältää runsaasti (yli 200) eri kasvutekijöitä, kuten sytokiineja ja kemokiineja, joten se edistää tehokkaasti luontaista haavan paranemisprosessia. Samankaltainen vaikutus on FBC:n sisältämällä kollageeni 3:lla. (Ahuja ym. 2020, 604; Strong ym. 2016, 292)

DHACM on tehokas keino hoitaa erityisesti pienempiä, alle 20% TBSA palovammoja. Etuna omaihosiirteeseen nähden on, että dHACM voi kiinnittyä myös luumun tai jätteeseen. Se koostuu kahdesta sikiökalvon kerroksesta, vesikalvosta ja suonikalvosta. Palovamma puhdistetaan kuolleesta kudoksesta ja kuiva sikiökalvo asetetaan verkkäälle, vitaalille haavapohjalle. Sikiökalvo kostutetaan, jolloin se tarttuu kiinni haavapohjaan. Päälle laitetaan huokoinen imevä sidos ja päälle haavasidos. Haava puhdistetaan viikoittain haavahuuhteella mahdollisesta haava eritteestä. Huokoinen suojaava kerros voidaan poistaa n. kahden viikon kuluttua epitelisaation tapahduttua. (Ahuja ym. 2020, 604.)

FBC on käyttökelpoinen myös suuremmissa palovammoissa, esimerkki tapauksessa TBSA on 25%. Haavan puhdistuksen jälkeen verkotettu FBC asetetaan haavapohjalle ja kiinnitetään reunoilta niiteillä ja liimalla. Päälle laitetaan suojaavat sidokset. 3 vuorokauden päästä FBC:n siirtämisestä epitelisaatio on alkanut. Ensisijaisesti FBC:tä käytetään ennen ihosiirteen asettamista valmistelemaan haavapohjaa, mutta sen käyttö on mahdollista myös ilman ihosiirrettä, mikäli haavanparanemisprosessi käynnistyy ja epitelisaatio alkaa. FBC:n käyttö edistää sekä dermiksen että epidermiksen kehittymistä. (Strong ym. 2016, 292–294.)

Etuna omaihosiirteisiin sekä dHACM:ssä että FBC:ssä on uuden ihon liikkuvuus sekä esteettisyys. Erityisesti ihon liikkuvuutta vaativilla alueilla, kuten kasvot, näillä tuotteilla on selkeä etu omaihosiirteeseen nähden. Ihon liikkuvuus säilyy paremmin, koska arpikudoksen, ja kontraktuurien eli kiristävien ihosäikeiden osuus on merkittävästi vähäisempi kuin ihosiirteellä hoidettaessa. Myös ihon väri vastaa paremmin ympäröivän, vaurioitumattoman ihon väriä. Potilaan kokema fyysinen ja psyykinen haitta on vähäisempää nopeamman haavanparanemisen ja sekundaarisen haavan puuttumisen myötä. (Ahuja ym. 2020, 606; Strong ym. 2016, 296–297.)

Kaksikerroksinen Integra on palovamman hoitotuote, joka koostuu ristosilloitetun naudan jänteen kollageenista ja glykosaminoglykaanin (kondroitiini 6-sulfaatti) matriisista, jota on saatu hain rustosta. Sitä peittää puoliläpäisevä silikonikerros, joka korvaa tilapäisesti orvaskeden. (Gal ym. 2020, 162.) Tutkimuksessa todettiin solujen immunitetin läsnäolo kudoksetilasta LCA värjäyksellä. Värjäys näkyi määrän lisääntymisessä immunitettisoluissa 7. päivänä ihosiirteen korvaavan tuotteen laitosta. Tutkimuksessa todettiin myös T-solujen kasvua vaurioalueella. T-solut olivat positiivisia Integra tuotteen käytön aikana ainoastaan päivänä 40. Tutkimuksen mukaan ihosiirteen korvaava tuote Integra on turvallinen ja so-piva tuote vakavasti palaneelle potilaalle. (Gal ym. 2020, 167.)

## 6 POHDINTA

### 6.1 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyössä käytetyt lähteet merkittiin asianmukaisesti lähdeviitteiksi sekä lähdeluetteloon. Näin varmistettiin tekijänoikeudet niille, joille ne kuuluvat hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. (TENK 2021). Opinnäytetyön tekijät eivät ole julkaisseet toisen kirjoittamaa tekstiä omanaan.

Kirjallisuuskatsaukseen valittiin mukaan alle 5-vuotta vanhaa tutkimustietoa, minkä avulla pyrittiin varmistamaan aineiston ajantasaisuus ja luotettavuus. Aineistonhaku kuvattiin käytettyine hakusanoineen, jotta haku olisi toistettavissa. Hakuprosessin raportointi ja toistettavuus lisäävät kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta (TENK 2021). Kirjallisuuskatsaukseen otettiin mukaan hakukriteerit täyttävät tutkimukset riippumatta julkaisutahosta. Tutkimusten tuli olla vertaisarvioituja luotettavuuden lisäämiseksi. Alle 5-vuotta vanhaa tutkimustietoa Suomesta löytyi vähän, minkä vuoksi käytettiin englanninkielistä aineistoa. Lähdekritiikkiä käytettiin ja aineistoksi valittiin alkuperäistutkimuksia ja tapauskertomuksia. Lähteen luotettavuutta, eettisyyttä sekä ajantasaisuutta arvioitiin koko prosessin ajan. Aineiston laadun arviointi tehtiin Joanna Briggs Instituutin tekemien ja Hoitotyön tutkimussäätiön kääntämien arviointikriteerien mukaisesti. Kirjallisuuskatsauksesta jätettiin pois elämällä tehdyt tutkimukset työelämätahon toiveesta.

Viitekehyksen lähteissä, erityisesti palovamman hoitoa käsittelevissä, on useita samojen kirjoittajien lähteitä. Tämä vahvistaa lähteiden luotettavuutta. Suomessa tehtyjä alkuperäistutkimuksia palovamma haavanhoidosta löytyi yllättävän vähän, joten käytimme muita asiantuntijoiden tekemiä artikkeleita ja kirjoituksia. Viitekehykseen otimme lähteitä, jotka olivat yli 5-vuotta vanhoja. Esimerkiksi ihminen ihon rakenne ja toiminta, joka ei ajansaatossa muutu miksiäkään. Palovamman haavanhoito kehittyi, jolloin kirjallisuuskatsauksessa käytettyjen lähteiden tuli olla alle 5-vuotta vanhoja työelämätahon toiveiden mukaisesti.

Koko prosessin ajan aineiston hakua peilattiin tutkimuskysymykseen, joka muodostettiin tieteellisen käytännön mukaisesti PICO-menetelmällä työelämätahon

ohjeistuksen perusteella. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit määriteltiin tutkimuskysymyksen perusteella, kuten myös tulosten kuvailu. Tällä keinolla pyrittiin varmistamaan tulosten luotettavuus. (Kangasniemi ym. 2013, 295.)

Tulokset esitellään lähdeviitteinen ilman sisältömuutoksia. Tulosten kuvailussa pyrittiin säilyttämään objektiivinen näkökulma, jotta sisältö ei muutu tekijöiden oman näkemyksen perusteella. Tulokset ovat yhdensuuntaisia viitekehyksessä esitetyn tiedon kanssa, mikä lisää kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta. (Kangasniemi ym. 2013, 298.)

## 6.2 Tulosten tarkastelu

Teoreettista tutkimusta ja käytännön tutkimustyötä palovamman hoidosta tehdään laajalti. Haavan paranemisessa on useita vaiheita, joten hoitotyön keinoilla pyritään vaikuttamaan jokaiseen vaiheeseen erikseen, jotta saataisiin mahdollisimman hyvä lopputulos. Uudet hoitokeinot pyrkivät sekä nopeuttamaan haavan paranemisprosessia, että tekemään hoidosta potilaalle kivuttomampaa ja mahdollistamaan palovamman parantumisen jälkeen normaalin elämän. Erityisesti laajoissa palovammoissa syntyvät esteettiset haitat sekä liikerajoitukset arpeutumisen myötä voivat rajoittaa potilaan elämää.

3. asteen palovamman hoito alkaa kuolleen kudoksen poistosta, johon perinteisesti käytetään hoitona kirurgista poistoa. Se vaatii anestesiaa ja on potilaalle itsessään toimenpiteenä raskas. Pinta- alaltaan pienempiin palovammoihin voidaan nykytiedon mukaan käyttää entsyymaattista kuolleen kudoksen poistoa, mikä on potilaalle kivuttomampi ja kevyempi hoitomuoto (Harats ym. 2020, 84). Entsyymaattinen kuolleen kudoksen poistaminen voi olla potilaalle psyykkisesti helpompi käsitellä, kuin kirurginen. Potilas on hereillä hoidon ajan ja pystyy näkemään, kuinka häntä hoidetaan. Potilaan ei tarvitse kokea anestesiaa, mikä voi helpottaa henkistä taakkaa. Kustannusten ja sairaalassa vietetyn ajan vähentämisen vuoksi, entsyymaattinen tapa poistaa kuollutta kudosta on taloudellisestikin parempi tapa, kuin kirurginen.



Seuraavaksi haavan paranemiseen pyritään vaikuttamaan mahdollistamalla mahdollisimman vitaali haavapohja, jotta ihosiirre tai sen korvike voidaan siirtää. Haavapohjaa voidaan esivalmistella esimerkiksi granulaatiokudoksen kehittymistä kiihdyttävällä Cellonex-sienellä sekä erilaisilla verkoilla, jotka voidaan jättää tulevan ihosiirteen alle tai ottaa pois ennen ihosiirrettä. Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi Integra, NovoSorb ja Matriderm. Näiden esivalmisteluiden on todettu nopeuttavan palovamman paranemista sekä tuottavan paremman esteettisen lopputuloksen verrattuna pelkkään omaihosiirteeseen. (Jackson & Roman 2019, 251; Lagus ym. 2017, 982; Larson, Austin, & Thompson 2020, 215.)

On järkevää pyrkiä tehostamaan haavan paranemista ennen ihosiirteen laittamista. Aineiston perusteella markkinoilla on useita tuotteita sekä hoitokeinoja, joilla voidaan edistää haavan varhaista paranemista. Osaihosiirteen alla käytettävät verkot (Integra, Novosorb ja Matriderm) vähentävät palovammasta aiheutuvia esteettisiä haittoja. Verkon avulla on mahdollista saavuttaa luonnollisempi ihon väri ja pienentää arpikudoksen määrää. Traumaattisen kokemuksen jälkeen ihosiirre jättää iholle muiston ikävästä tapahtumasta, jolloin haavan esivalmistelulla ja verkoilla pyritään tekemään ihosiirteestä mahdollisimman luonnollinen.

Ihosiirteen sijaan voidaan käyttää erilaisia biologisia korvikkeita, jotka sisältävät tyypillisesti kollageenia ja ihon kasvutekijöitä. Erityisesti kuivattu ihmisen sikiökalvo on osoittautunut tehokkaaksi keinoksi hoitaa 3. asteen palovammoja (Ahuja ym. 2020, 604). Tutkimuksissa tehokkaiksi on osoittautunut myös naudan kollageenista tehdyt tuotteet sekä perinteisesti ihosiirteen alla käytettävät tuotteet, kuten Integra. (Lagus ym. 2017, 985; Strong ym. 2016, 296–297.) Omaihosiirre on potilaalle raskas, koska se luo uuden hoitoa vaativan haavan. Ihosiirteen luovutuskohtaan muodostuva haava voi olla jopa kivuliaampi, kuin palovamma. (Ahuja ym. 2020, 603.) Tästä syystä on erityisen tärkeää punnita hyödyt ja haitat. Potilaan on saatava tieto haittavaikutuksista, riskeistä, suunnittelusta, hoitotoimista sekä jälkihoidosta. Hoidon suunnittelun aikana potilaan toiveita tulee kuunnella ja ottaa huomioon mahdolliset pelot toimenpidettä kohtaan.

Ihosiirteen tai sen korvikkeen laittamisen jälkeen suurin riski haavan paranemiselle ovat infektiot ja ihosiirteen hylkiminen. Erityisesti infektioiden ehkäisyyn pyritään vaikuttamaan hoitotyön keinoin. Ihosiirteen laittamisen jälkeen tapahtuva

haavanhoito täydentää ja päättää hyvän hoitoketjun, jonka tavoitteena on hyvin parantunut haava ja mahdollisimman vähäinen haitta potilaalle. Yksi käytettävistä keinoista on alipainehoito haavalle. Haavalle asetettava laite luo haavaan alipaineen, joka imee haavalta pois haavaeritettä. Haavaan jäävä haavaerite luo infektioriskin. (Bonnie ym. 2021, 633–634). Infektioiden ehkäisyssä toinen tehokas keino on ihosiirteen jälkeen hoitaa haavaa Prontosan-geelillä, joka estää haavassa jo olevien mikrobien kasvun sekä uusien kolonisaation (Kiefer ym. 2018, 689).

Liitännäishoitona edellä mainittujen lisäksi voidaan käyttää omaihosolususpensioita, jossa potilaan omia ihosoluja ruiskutetaan takaisin haava-alueelle. Suspensio sisältää ihossa luonnollisesti esiintyviä kasvutekijöitä ja sen on todettu tehostavan haavan paranemista ainakin alipainehoitoon sekä tilapäiseen ihonkorvikkeeseen yhdistettynä. (Bonnie ym. 2021, 633–634; Larson, Austin, & Thompson 2020, 217–218.)

Palovamman hoito on haastavaa ja yhdistelemällä olemassa olevia hoitoja uusiin innovaatioihin voidaan saada aikaan hyviä tuloksia. Haavanhoito uudistuu jatkuvasti, joten on tärkeää pitää oma ammattitaito ja tietämys ajan tasalla. Kehityksen tavoitteena on ensisijaisesti potilaan kokeman haitan vähentäminen nopeamman paranemisen myötä. Liikaa ei voi korostaa omaihosiirteen korvaavien tuotteiden merkitystä potilaan fyysiselle ja psyykkiselle jaksamiselle. Omaihosiirrettä ei aina ole mahdollista ottaa esimerkiksi pinta-alaltaan laajoissa palovammoissa, tällaistenkin tapausten vuoksi on tärkeää kehittää omaihosiirteen korvaavia tuotteita.

### **6.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset**

3. asteen palovammojen hoito on vaativaa sekä potilaalle raskasta etenkin ihosiirteellä hoidettaessa. Tutkimuksen avulla pyritään löytämään uusia hoitokeinoja, jotta haavan paraneminen saataisiin optimaaliseksi ja omaihosiirteen käyttöä voitaisiin välttää. Nykytutkimus tarjoaa runsaasti tietoa eri haavan paranemisen vaiheisiin vaikuttavista hoidoista ja tuotteita, joilla edistää paranemista. Tuotteiden kustannukset ovat usein merkittävä syy, minkä vuoksi ne eivät päädy sai-

raaloihin käyttöön, vaikkakin ne voivat nopeuttamalla haavan paranemisprosessia luoda merkittävää kokonaiskustannusten alenemista. Sairaalaolosuhteissa potilaan hoitaminen on kallista, joten on tärkeää pyrkiä löytämään hoito, joka on sekä potilaan edunmukainen, että kustannustehokas.

Aineiston hakua tehdessä löydettiin paljon eläimillä tehtyjä tutkimuksia. Näitä tutkimuksia olisi ollut erittäin mielenkiintoista käyttää myös tässä kirjallisuuskatsauksessa, mutta aiheenrajauksen vuoksi, työelämätahon toiveesta ne jätettiin ulkopuolelle. Eläinkokeilla tehdään runsaasti tutkimusta uusista 3. asteen palovammojen hoitokeinoista, joilla pyritään eroon omaihonsiirteistä. Joidenkin vuosien kuluttua olisi erittäin mielenkiintoista tutustua, onko jokin näistä tutkimuksista päässyt ihmisillä tehtäviin tutkimuksiin tai käytännön palovammojen hoitoon saakka. Esimerkkinä mainittakoon kalannahka omaihosiirteiden korvaavana tuotteena sekä palovamma-alueelle ruiskutettava vaahto, joka täyttää palovamman jättämän aukon kudoksessa.

Näissä tutkimuksissa näkökulma oli haavan paranemisessa ja siinä, kuinka sitä edistetään. Uusien hoitokeinojen myötä olisi mielenkiintoista tutustua ja saada tietoa siitä, kuinka potilaat kokevat haavanhoidon. Näissäkin tutkimuksissa osassa oli systemaattisesti mitattu potilaan kokemaa kipua, mutta potilaan kokemus on kokonaisuudessaan vielä laajempi kuin kipu. Myös pitkän aikavälin seuranta, esimerkiksi ihmisen sikiökalvoa käytettäessä verrattuna omaihonsiirteeseen, potilaan toimintakyvyn kannalta olisi mielenkiintoista tutkia. Omaihosiirteessä on merkittävä riski esteettiselle haitalle sekä liialliselle arpikudoksen kasvulle, jotka tässä kirjallisuuskatsauksessa käytettyjen tutkimusten mukaan olivat huomattavasti vähäisemmät käytettäessä ihosiirteiden korvaavia tuotteita. Liiallinen arpikudos luo esteettisen haitan lisäksi toiminnallista haittaa rajoittamalla liikeratoja.

## 6.4 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyö tehtiin parityönä. Johtuen korona-ajasta ja tekijöiden opintojen etenemisestä omien aikataulujensa mukaisesti, työntekijät eivät tunteneet toisiaan ennakkoon ja työ tehtiin täysin etänä.

Opinnäytetyön parivalinta tehtiin ensimmäisillä ohjaustunneilla. Aiheen valinta tuotti aluksi hankaluuksia, koska suuntautumisvaihtoehtoon (sisätauti-kirurginen) sopivia aiheita ei tuntunut olevan. Lopulta kumpaakin tekijää miellyttävä aihe löytyi työelämätaholta.

Opinnäytetyön tekeminen eteni aikataulun mukaisesti. Välillä tekemiseen tuli taukoja muiden opintojen ja elämän viedessä aikaa. Kumpikin tekijä tekivät oman aikataulunsa mukaisesti samalle tiedostolle ja työ eteni välillä hitaammin, välillä nopeammin. Jossakin kohti sovittiin työnjakoa tekijöiden vahvuusalueiden mukaisesti. Toisella tekijällä oli useampi ohjattu harjoittelu opinnäytetyöprosessin aikana ja toisella aikaa vei pienet lapset, joista nuorin vasta syntyi prosessin alkuvaiheessa. Yhteisestä suunnasta ja prosessin etenemisestä keskusteltiin viestien välityksellä sekä pari kertaa teams-keskusteluissa.

Kokonaisuudessaan työn tekeminen sujui yllättävän hyvin, vaikka sitä tehtiin täysin erillään. Keskusteluyhteys tekijöiden välillä säilyi, vaikka aikataulujen yhteensovittaminen tuotti välillä hankaluuksia. Lopputuloksena on kuitenkin työ, josta kumpikin tekijä voi olla ylpeä.

## LÄHTEET

Ahuja, N., Jin, R., Powers, C., Billi, A. & Bass, K. 2020. Dehydrated human amnion chorion membrane as treatment for pediatric burns. Wound Healing Society. Technology advances. Advances in wound care, volume 9, number 11, 2020 Mary Ann Liebert, Inc.

Allergia-, iho- ja astmaliitto. 2020. Palovammojen synty ja vaikeusasteet. Päivitetty 15.5.2020. Luettu 7.12.2021. <https://www.allergia.fi/iho/vaikeat-palovammat/palovammojen-syvvyysasteet/#4da046d9>

Bonnie, C. C., Johnson, L. S., Shupp, J. W. & Travis, T. E. 2021. Initial experience combining negative pressure wound therapy with autologous skin cell suspension and meshed autografts. Journal of burn care & research July/ August 2021.

Bjälle, J. G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, O. V. & Toverund, K. C. 2008. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 1–5. painos. Helsinki: WSOY.

Casten, M., Korte, H., Myllyrinne, K. 2017. Palovammat. Ensiapuopas. Duodecim. Luettu 14.9.2021 <https://www.terveyskirjasto.fi/spr00009/palovammat>

Cheng, Y., Zhou, Z., Hu, H., Li, W., Liu, Y., Xia, Z., Deng, C., Mao, G., Yi, L., Liu, X., Yang, S., Zheng, J. & Guo, F. 2021. An application of a negative-pressure wound dressing for partial- or full-thickness burn wounds. The international journal on of lower extremity wounds. 2021, Vol. 20(3) 257–262.

Elomaa, T. 2015. Huoneistopalon uhri. Suomen lääkärilehti. 46/2015. 3130-3133) <https://www-laakarilehti-fi.libproxy.tuni.fi/pdf/2015/SLL462015-3130.pdf>

Gal, P., Fröhlichova, L., Coma, M., Pafcuga, I., Suca, H., Grossova, I., Hribikova, Z., Sticova, E., & Zajicek, R. 2020. Early Changes during Skin Repair Using Tissue-Engineered Dermal Template in a Full-Thickness Burn. Vol. 66. 161-168.

Harats, M., Haik, J., Cleary, M., Vashurin, I., Aviv, U. & Kornhaber, R. 2020. A Retrospective Review of an Off-label Bromelain-based Selective Enzymatic Debridement (Nexobrid®) in the Treatment of Deep, Partial, and Full Thickness Burns and Hard to Heal Wounds. Original articles. IMAJ 2020; 20: 83-88.

Heljasvaara, R., Karppinen, S.-M., Kubin, M., Tasanen, K. & Pihlajaniemi, T. 2018. Haavan paraneminen ja arpeutumisen häiriöt. Duodecim 2018;134:1707–14. <https://www-terveysportti-fi.libproxy.tuni.fi/xmedia/duo/duo14477.pdf>

HOTUSa. Hoitotyön tutkimussäätiö. Tutkimustiedon hakeminen. Luettu 26.11.2021. <https://www.hotus.fi/tutkimustiedon-hakeminen/>

HOTUSb. Hoitotyön tutkimussäätiö. Tutkimusten arviointikriteeristöt (JBI). Luettu 9.2.2022. <https://www.hotus.fi/jbin-kriittisen-arvioinnin-tarkistuslistat/>

HOTUSc. Hoitotyön tutkimussäätiö. Tutkimustiedon laadunarvioiminen. Luettu 9.2.2022. <https://www.hotus.fi/tutkimustiedon-laadun-arvioiminen/>

Iholiitto ry. 2021. Terveen ihon rakenne. Luettu 30.11.2021. [https://www.iholiitto.fi/ihotietoa/terveen\\_ihon\\_rakenne/](https://www.iholiitto.fi/ihotietoa/terveen_ihon_rakenne/)

Jackson, S. R. & Roman, S. 2019. Matriderm and split skin grafting for full-thickness pediatric facial burns. Journal of Burn Care & Research March/April 2019.

Juutilainen, V. & Hietanen, H. 2018. Haavanhoidon periaatteet. 4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Juutilainen, V. 2011. Likaisen haavan hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 2011;127(13):1366-72. Luettu 8.12.2021 <https://www.duodecimlehti.fi/duo99639>

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S.-M., Pietilä, A.-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede* 2013, 25 (4), 291–301.

Karppinen, S. – M., Heljasvaara, R., Pihlajaniemi, T. Lagus, H. & Järveläinen, H. 2020. Haavan paraneminen- diabetes sekä muut esteet ja hidasteet. *Duodecim* 2020;136:1717–25.

Kiefer, J., Harati, K., Müller-Seubert, W., Fischer, S., Ziegler, B., Behr, B., Gille, J., Kneser, U., Lehnhardt, M., Daigeler, A. & Dragu, A. 2018. Efficacy of a gel containing polihexanide and betaine in deep partial and full thickness burns requiring splitthickness skin grafts: A noncomparative clinical study. *Journal of Burn Care & Research*. September/October 2018.

Koljonen, V. 2011. Ihonsiirron tekniikkaa. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. 127(20):2139–47.

Koskivuo, I., Brück, N. & Veräjänkorva, E. 2019. Kun leikkaushaava ei parane. *Duodecim* 2019;135:43–x.

Lagus, H., Kankuri, E., Nuutila, K., Juteau, S., Sarlomo-Rikala, M. & Vuola, J. 2017. Induced granulation tissue but not artificial dermis enhances early host-graft interactions in full-thickness burn wounds. Original scientific report. *World journal of surgery* (2018) 42:981–991.

Larson, K., Austin, C., & Thompson, S. 2020. Treatment of a Full-Thickness Burn Injury With NovoSorb Biodegradable Temporizing Matrix and RECELL Autologous Skin Cell Suspension: A Case Series. Vol 41. 215-219.

Lehto, V. -P. 2012. Lämpö- ja palovammat. *Patologia*. *Duodecim oppiportti*. Päivitetty 2.2.2012. Luettu 11.8.2021. [https://www.oppiportti.fi/op/pat00005/do?p\\_haku=palovamma#q=palovamma](https://www.oppiportti.fi/op/pat00005/do?p_haku=palovamma#q=palovamma)

Lääkärikirja Duodecim. 2017. Lääkärikirja Duodecim kuvat. Ihon rakenne. Julkaistu 20.1.2017. Luettu 4.8.2021. [https://terveysportti.mobi/terveyskirjasto/tk.plain?p\\_artikkeli=ldk00724](https://terveysportti.mobi/terveyskirjasto/tk.plain?p_artikkeli=ldk00724)

Lääkärikirja Duodecim. 2021. Ihon rakenne ja muutokset ikääntyessä. Julkaistu 1.11.2021. Luettu 30.11.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01124>

Solunetti. 2006. Fibroblasti. Luettu 30.11.2021. <https://www.solunetti.fi/fi/patologia/fibroblasti/>

Palmu, R. & Vuola, K. 2016. Palovammat ja mielenterveys. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 2016: 132 (5): 433-8. Luettu 8.12.2021 <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2016/5/duo13020?keyword=palovamma>

Papp, A & Vuola, J. 2017. Palovammat. Duodecim oppiportti. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 15.11.2021 <https://www.oppiportti.fi/op/ki/20402/do>

Reddy, M. & Cottrill, R. 2011. Healing wounds, healthy skin a practical guide for patients with chronic wounds. Yale University Press Health & Wellness. 5-297. Luettu 8.12.2021

Strong, A. L., Bennet, D. K., Spreen, E. B., Adhvarayu, D. V., Littleton, J. C. & Mencer, E. J. 2016. Fetal bovine collagen matrix in the treatment of full thickness burn wound: a case report with long-term follow-up. Journal of burn care & research volume 37, number 3.

Tampereen yliopiston kirjasto 2022. Systemaattinen tiedonhaku: laadunarviointi. Päivitetty 9.2.2022. Luettu 9.2.2022 <https://libguides.tuni.fi/systemaattinen-tiedonhaku/Laadunarviointi>

TENK 2021. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Päivitetty 7.7.2021. Luettu 8.3.2022 <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanta-htk>

Tiwari, V.K., 2012. Burn wound: How it differs from other wounds? Indian Journal of Plastic Surgery. 2012. May-Aug: 45 (2): 364-373.

Valtonen, J. & Lindford, A. 2016. Palovammojen kirurginen hoito. Finnanest. 2016; 49 (3).



Valtonen, J. 2021. Palovammat. Duodecim terveystieteen käsikirja. Päivitetty 4.1.2021. Luettu 10.8.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/itk/article/ykt00440> (vaatii käyttäjätunnuksen)

Vuola, J. 2013. Mitä uutta vaikeiden palovammojen hoidossa? Katsausartikkeli. Lääkärilehti 23/2013 vsk 68 s. 1734–1738. 7.6.2013.

**LIITTEET**

## Liite 1. Aineiston hakuprosessi

| Tietokanta | Hakusanat  |
|------------|--|
| Cinahl     | <p>Haku 1: (Burns or burn injury or burns trauma) AND (wound care or wound healing or wound management) AND from 2016 (Full text) AND (abstract available) AND (peer reviewed) AND (research article) AND (randomized controlled trials)</p> <p>Haku 2: (Burns or burn injury or burns trauma) AND (wound care or wound healing or wound management) AND (Full text) AND (from 2016) AND (peer reviewed)</p> <p>Haku 3: (full thickness burns) AND (Full Text) AND (from 2016) AND (Peer Reviewed)</p> <p>Haku 4: (severe burns) AND (wound care or wound healing or wound management ) AND (Full Text) AND (from 2016) AND (Peer Reviewed)</p> <p>Haku 5: (burns or burn injury or burns trauma or major burns ) AND ( wound care or wound healing or wound management ) AND (Full Text) AND (from 2016) AND (English Language) AND (Peer Reviewed) AND (Human)</p> |

|         |   |
|---------|---|
|         | <p>Haku 6: (full thickness burns) AND (from 2016) AND (Peer Reviewed)</p> <p>Haku 7: (Full thickness burns) AND (wound care or wound healing or wound management) AND (from 2016) AND (Peer Reviewed)</p> |
| Medic   | palovamm* 2016, väitöskirja tai alkupe-<br>räistutkimus   |
| Medline | (full thickness burns) AND (wound care or<br>wound management or wound healing)<br>AND (peer reviewed) AND from 2016 AND<br>(human)   |

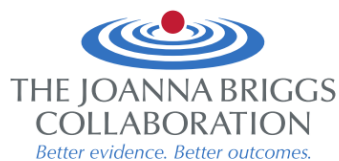
## Liite 2. Aineiston analyysi

| Alkuperäisilmaisu   | Pelkistys   | Alaluokka                                    | Yläluokka  |
|---|---|--|--|
| <i>Matriderm and Split Skin Grafting for Full-Thickness Pediatric Facial Burns</i>  | Biologinen Matriderm verkko osaiho-siirteen alla  |  |  |
| <i>Induced Granulation Tissue but not Artificial Dermis Enhances Early Host–Graft Interactions in Full-Thickness Burn Wounds</i>            | Haavanpohjan esivalmistelu ennen ihosiirrettä edistää paranemista                                       |  |  |
| <i>Treatment of a Full-Thickness Burn Injury With NovoSorb Biodegradable Tem-porizing Matrix and RECELL Autologous Skin Cell Suspension</i> | 3. asteen palovamman hoito NovoSorb biohajoavalla ihonkorvikkeella ja autologisella ihosolususpensiolla | Haavapohjan esivalmistelu ennen ihosiirrettä | Haavan hoito ennen ihosiirrettä ja välittömästi sen yhteydessä |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><i>A retrospective review of an Off-label Bromelain-based Selective Enzymatic Debridement (Nexobrid®) in the Treatment of Deep, Partial, and Full Thickness Burns and Hard to Heal Wounds.</i></p> | <p>Palossa vaurioituneen kudoksen poistaminen entsymaattisesti kirurgisen poiston sijaan ennen ihonsiirrettä tai muuta parantavaa hoitoa.</p> | <p>Entsyyminen kuolleen kudoksen poisto</p> |  |
| <p><i>Efficacy of a Gel Containing Polihexanide and Betaine in Deep Partial and Full Thickness Burns Requiring Splitthickness Skin Grafts: A Noncomparative Clinical Study</i></p>                    | <p>Antiseptisen haava-geelin käyttäminen osaihonsiirteiden yhteydessä</p>   | <p>Infektioiden ehkäisy</p>                 |  |
| <p><i>An Application of a Negative-Pressure Wound Dressing for Partial- or Full-Thickness Burn Wounds</i></p>   | <p>Alipainehaavanhoito ihosiirteiden tai haavanompeleiden jälkeen pinta-alaltaan pienissä palovammoissa</p>                                   |   | <p>Alipainehoito ihosiirteiden jälkeen ja pienissä palovammoissa</p> |

|   |  |   |                                  |
|---|--|---|----------------------------------|
| <i>Initial Experience Combining Negative Pressure Wound Therapy With Autologous Skin Cell Suspension and Meshed Autografts.</i> | Alipainehoito yhdistettynä verkotettuun omaihosiirteeseen ja ihosolususpensioon  | Haavan hoito ihosiirteiden laittamisen jälkeen alipainehaavasiidoksella ja omaihosuspensiolla |                                  |
| <i>Dehydrated Human Amnion Chorion Membrane as Treatment for Pediatric Burns</i>  | Kuivattu ihmisen sikiökalvo lasten palovammojen hoidossa   | Sikiökalvo ihosiirteiden sijaan   | Ihosiirteiden korvaavat tuotteet |
| <i>Fetal Bovine Collagen Matrix in the Treatment of a Full Thickness Burn Wound</i>   | Naudan sikiön kollageeniverkko haavanhoitotuotteena  |   |                                  |
| <i>Early Changes during Skin Repair Using Tissue-Engineered Dermal Template in a Full-Thickness Burn</i>                        | Varhaiset muutokset ihon korjauksen aikana käytettäessä kudoksen suunnitteista ihon korviketta laajoissa palovammoissa | Biohajoava ihosiirteiden korvaava haavanhoitotuote  |                                  |

## Liite 3. Tapaussarjan arviointikriteerit JBI



21.1.2019

**JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista tapaussarjalle**

Tätä tarkistuslistaa käytetään tapaussarjan metodologisen laadun arviointiin. Arvioinnin tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 10 arviointikriteeriä. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA). (Moola ym. 2017.)

Arvioija \_\_\_\_\_ Päiväys \_\_\_\_\_

Tekijä(t) \_\_\_\_\_ Vuosi \_\_\_\_\_ Nro \_\_\_\_\_

| Arviointikriteeri   | K                        | E                        | ?                        | NA                       |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Kuvattiinko tapaussarjan mukaanottokriteerit selkeästi?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Mitattiinko tapaussarjan tutkittavien kliinistä tilaa vakioidulla ja luotettavalla tavalla?        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Käytettiinö tapaussarjan tutkittavien kliinisen tilan tunnistamiseen päteviä menetelmiä?           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Käytettiinö tapaussarjassa peräkkäisotantaa?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Otettiinö tutkimukseen mukaan kaikki mukaanottokriteerit täyttäneet potilaat (complete inclusion)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Kuvattiinko tutkittavien demografiset ominaisuudet selkeästi?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Raportoitiinko tutkittavien kliininen tila selkeästi?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Raportoitiinko tulokset tai tapausten seurannan aikaiset löydökset selkeästi?                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Raportoitiinko otosta kuvaavat demograafiset tiedot selkeästi??                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Käytettiinö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Kokonaisarviointi: Hyväksy  Hylkää  Lisätietoja tarvitaan 

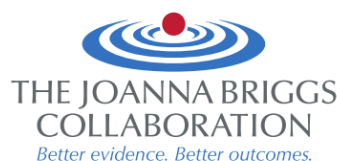
Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

---



---

## Liite 4. Tapausselostuksen arviointikriteerit JBI



21.1.2019

**JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista tapausselostus (case report)**

Tätä tarkistuslistaa käytetään tapausselostuksen metodologisen laadun arviointiin. Arvioinnin tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 8 arviointikriteeriä, joiden yksityiskohtaiset sisällöt on lyhyesti kuvattu alla. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA).<sup>1</sup>

Arvioija \_\_\_\_\_ Päiväys \_\_\_\_\_

Tekijä(t) \_\_\_\_\_ Vuosi \_\_\_\_\_ Nro \_\_\_\_\_

**Arviointikriteeri**

|  | <b>K</b>                 | <b>E</b>                 | <b>?</b>                 | <b>NA</b>                |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Kuvattiinko potilaan demografiset ominaisuudet selkeästi?                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Kuvattiinko potilaan taustaa selkeästi ja esitettiin sitä aikajanana?                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Kuvattiinko potilaan tämänhetkinen kliininen tila selkeästi?                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Kuvattiinko diagnostiset testit/menetelmät ja niiden tulokset selkeästi?              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Kuvattiinko interventio(t) tai hoitomenetelmä(t) selkeästi?                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Kuvattiinko potilaan intervention jälkeinen kliininen tila selkeästi?                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Tunnistettiin ja kuvattiinko haittatahtumat tai ennakoimattomat tapahtumat selkeästi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Oliko tapausselostuksessa jokin keskeinen sanoma tai opetus?                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Kokonaisarviointi: Hyväksy  Hylkää  Lisätietoja tarvitaan 

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

---



---

Lähde: 1. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, Currie M, Qureshi R, Mattis P, Lisy K & Mu P-F (2017) Systematic reviews of etiology and risk. Teoksessa: Aromataris E & Munn Z (toim.). Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. The Joanna Briggs Institute. Saatavilla <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>

The Finnish Centre for Evidence-Based Health Care:  
A Joanna Briggs Institute Centre of Excellence.  
Suomalaisen käännöksen toteuttanut Hotus JBI:n luvalla.

1(1)