

”Tekeväle sattuu”

Kirjallisuuskatsaus traumaattisesti syntyneen haavan hoidosta

Anna Neuvonen, Minna Sergejeff ja Laura Rintamäki

Opinnäytetyö
Marraskuu 2016
Sosiaali, - terveys, - ja liikunta-ala
Sairaanhoitaja AMK

Tekijä(t) Neuvonen, Anna Sergejeff, Minna Rintamäki, Laura	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Marraskuu 2016
	Sivumäärä 123	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi ”Tekeväille sattuu” Kirjallisuuskatsaus traumaattisesti syntyneen haavan hoidosta		
Tutkinto-ohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Perttunen, Jaana; Lautamo Tiina		
Toimeksiantaja(t) -		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön aiheena oli traumaattisesti syntyneen haavan hoito. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa kirjallisuuskatsaus traumaattisesti syntyneen haavan hoidosta sekä sen infektoitumisen ehkäisystä. Tavoitteena oli kehittää ja lisätä traumaattisesti syntyneen haavan hoidon laatua sekä ehkäistä haavan infektoitumista laadukkaan hoidon avulla. Lähdekohtana opinnäytetyölle oli työelämässä koetut haavanhoitoon liittyvät haasteet.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin integroidun kirjallisuuskatsauksen periaatteita soveltaen. Kirjallisuuskatsaus rakentui aiheen rajaamisesta, tutkimuskysymysten määrittämisestä, aineiston keruusta, alkuperäistutkimusten valitsemisesta ja niiden analyysistä sekä tulosten raportoinnista. Aineiston keruussa käytettiin CINAHL, PubMed, Medic, Aleksi ja Cochrane Library -tietokantoja. Katsaukseen valikoitui 39 tutkimusta sisäänotto- ja poissulkukriteerien perusteella. Aineiston analyysi toteutettiin teemoittelun keinoin.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen tuloksissa ilmeni, että traumaattisen haavan hyvä hoito koostuu vamma-alueen huolellisesta tutkimuksesta, haavan huuhtelusta ja puhdistamisesta, oikeaoppisista haavanhoito menetelmistä. Traumaattisen haavan hyvällä hoitamisella ja sen infektoitumisen estämisellä voidaan vähentää potilaiden kokemaa kipua ja ahdistusta, haavan kroonistumista, terveydenhuollolle aiheutuvaa kuormittavuutta sekä haavanhoidon kustannuksia.</p> <p>Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää perehdytysmateriaalina hoitoalan opiskelijoille, alalla työskenteleville sekä muille aiheesta kiinnostuneille.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Palovamma, paleltumavamma, pistohaava, ruhje- ja murskavamma, purema, trauma, akuuttihaava, haavainfektio, traumaattinen haava		
Muut tiedot		

Author(s) Neuvonen, Anna Sergejeff, Minna Rintamäki, Laura	Type of publication Bachelor's thesis	Date Marraskuu 2016 Language of publication: Finnish
	Number of pages 123	Permission for web publication: x
Title of publication "These things happen" A literature review on the care of a traumatic wound		
Degree programme Degree Programme in Nursing		
Supervisor(s) Perttunen, Jaana; Lautamo Tiina		
Assigned by -		
Abstract <p>The thesis focused on the management of a traumatic wound. The objective was to conduct a literature review on the care of a traumatic wound and infection prevention. The goal was to improve the quality of traumatic wound care and prevent wound infection with the help of high-quality care. The basis for the thesis came from the challenges concerning wound care experienced in working life.</p> <p>The thesis was implemented by adapting the principles of an integrated literature review. The literature review consisted of selecting and limiting the topic, identifying research questions, collecting material, choosing and analysing original studies and reporting the results. The CINAHL, PubMed, Medic, Aleksi and Chocrane Library -databases were used for collecting the material. 39 studies were selected for the review by using inclusion and exclusion criteria. The analysis was implemented by using the methods of thematic analyses.</p> <p>According to the results of the literature review, the effective wound care consists of a thorough medical examination of the injury area, wound irrigation and debridement as well as orthodox wound care procedures. The patients' pain and depression, chronic wounds, burdening the healthcare system, and the costs of wound care can be reduced by effective care of a traumatic wound and infection prevention.</p> <p>This thesis can be utilized as introduction material for students, professionals in health care and everyone interested in this subject.</p>		
Keywords/tags (subjects) Burn injury, frostbite, stab wound, degloving injury, bite, trauma, acute wound, wound infection, traumatic wound		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Ihon rakenne ja toiminta	5
3	Haavan paranemisprosessi	8
	3.1 Haavan paranemisen vaiheet.....	8
	3.2 Haavan paranemiseen vaikuttavat tekijät	11
4	Traumaattinen haava ja sen infektoituminen	16
	4.1 Palovammat.....	21
	4.2 Paleltumavammat	27
	4.3 Puremahaavat	30
	4.4 Viilto- ja pistohaavat.....	34
	4.5 Ruhje- ja murskavammat	35
	4.6 Haavanhoidon kirjaaminen	37
5	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet sekä tutkimuskysymykset	39
6	Opinnäytetyön prosessi	40
	6.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	40
	6.2 Tiedonhaun prosessi	42
	6.3 Tiedonhaun rajaaminen	43
	6.4 Aineiston analysointi	44
7	Opinnäytetyön tulokset	45
	7.1 Palovammojen hoito	46
	7.1.1 Tutkiminen.....	47
	7.1.2 Pienen palovamman hoito	48
	7.1.3 Ison palovamman hoito.....	52
	7.2 Paleltumavammojen hoito.....	62
	7.2.1 Tutkiminen.....	62
	7.2.2 Hoito	63

7.3	Puremahaavojen hoito	69
7.3.1	Tutkiminen.....	69
7.3.2	Hoito	69
7.4	Viilto- ja pistohaavojen hoito	72
7.4.1	Tutkiminen.....	72
7.4.2	Hoito	73
7.5	Ruhje- ja murskavammojen hoito	77
7.5.1	Tutkiminen.....	78
7.5.2	Hoito	78
7.6	Traumaattisesti syntyneen haavan infektoitumisen ehkäisy.....	82
8	Pohdinta.....	90
8.1	Tulosten tarkastelu.....	90
8.2	Johtopäätökset	95
8.3	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	98
8.4	Opinnäytetyön hyödynnettävyys	99
8.5	Jatkotutkimusehdotukset ja kehittämishaasteet.....	100
	Lähteet	101
	Liitteet.....	108
	Liite 1. Energiaravintovalmisteiden vaikutus (Lahtela & Iivanainen 2016)	108
	Liite 2. Hakusanojen muodostus.....	110
	Liite 3. Hakusanojen perusteella suoritettavat tietokantahaut	112
	Liite 4. Kirjallisuuskatsauksen aineisto	115

Taulukot

Taulukko 1. Haavan eri puhdistusmenetelmät (Juutilainen & Niemi 2007, 979–985)	19
Taulukko 2. Paleltumavammojen luokittelu (Kiiski 2013, 16; Havulinna 2012, 4)	28
Taulukko 3. Vinkit turvalliseen kirjaamiseen (Haatainen 2015, 11).....	39
Taulukko 4. Aineiston poissulku- ja sisäänottokriteerit	43

Taulukko 5 .Vasta-aiheet liuotushoidolle (Kiiski 2013, 16; Havulinna ym. 2012, 3)	65
Taulukko 6. Viilto- ja pistovamman hoito	76
Taulukko 7. Ruhje- ja murskavamman hoito	82
Taulukko 8. Traumaattisten haavojen hoito	96
Taulukko 9. Haavan infektoitumista ehkäisevät tekijät	97

Kuviot

Kuvio 1. Ihon rakenne (Iho 2016)	7
Kuvio 2. Toisen asteen pinnallinen palovamma (Berg 2011, 8)	23
Kuvio 3. Toisen asteen syvä palovamma (Berg 2011, 8)	24
Kuvio 4. Kolmannen asteen palovamma (Berg 2011, 9)	24
Kuvio 5. Yhdeksän prosentin sääntö (Alharbi, Dembinski, Grieb, Kauczok, Piatkowski, Reckort & Pallua 2012)	25
Kuvio 6. Puremahaava sääressä (Creative commons Pixabay 2009)	31
Kuvio 7. Esimerkki teemoittelun toteuttamisesta	45
Kuvio 8. Jalan palovamman hoito (Ilmarinen 2013, 41)	50
Kuvio 9. Eskaro- ja faskiotomiat alaraajoissa (Kukko 2011, 12)	57
Kuvio 10. Paleltumavamma potilaan käsistä angiografiakuvat (Kiiski 2013, 16)	65
Kuvio 11. Käsien paleltumavammat tulovaiheessa (Kiiski 2013, 18)	68
Kuvio 12. Käsien paleltumavammat viiden vuorokauden jälkeen vammasta (Kiiski 2013, 18)	68
Kuvio 13. Käsien paleltumavammat seitsemän viikkoa vammasta (Kiiski 2013, 18)	68
Kuvio 14. Alaraajan murskavamma. (Kääriäinen 2011, 11)	78
Kuvio 15. Haava infektio amputoidussa raajassa. (Tuomisaari & Aalto 2015, 13)	83

1 Johdanto

Suomalainen sananlasku ” tekevälle sattuu”, kuvaa hyvin traumaattisen haavan syntymistä. Traumaattinen haava syntyy usein tapaturman seurauksena ja tapaturman aiheuttamat kustannukset ovat yhteiskunnallisesti merkittäviä. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaiseman selvityksen mukaan, vapaa-ajalla tapahtuneet tapaturmat kustansivat yhteiskunnalle yli puoli miljoona euroa vuonna 2011 (Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn tavoiteohjelma vuosille 2014–2020 2013, 55). Arvion mukaan, länsimaissa 2-5 % terveydenhuollon määrärahoista kuluu haavojen hoitoon. Määrän voidaan olettaa tulevaisuudessa kasvavan väestön ikääntymisestä ja sairastavuudesta johtuen. Haavoihin liittyy myös niiden yhteiskunnallisten vaikutusten lisäksi usein merkittävää haittaa potilaalle, kuten kipua, toiminnanvajausta sekä esteettistä haittaa. (Juutilainen & Hietanen 2013, 13–14.)

Paras hoitotulos haavan hoidossa saavutetaan välttämällä haavan infektoituminen. Haavainfektio on yksi yleisimpiä haavan paranemiseen liittyviä komplikaatioita ja haavan paranemista hidastava tekijä. (Chen, Wang, Chen, Smith, Huang & Huang 2012, 2499- 2507.) Haavainfektio voi pahimmillaan vaarantaa potilaan hengen ja se kuormittaa terveydenhuoltojärjestelmää sekä kasvattaa haavanhoidon yhteiskunnallisia kustannuksia, lisäämällä terveydenhuoltopalvelujen käyttöä. Haavan infektoitumisen ehkäisyssä merkittävä tekijä on haavan huolellinen puhdistaminen sekä hyvä perushoito (Sammalkorpi 2013, 23–25).

Tarve opinnäytetyölle nousi yhteiskunnallisten, sekä opinnäytetyön tekijöiden työelämässä koettujen haavanhoidon liittyvien haasteiden pohjalta. Hyvä haavanhoido ja haavan infektoitumisen ehkäisy edellyttävät terveydenhuollon ammattihenkilöiltä kykyä hoitaa haavat huolellisesti ja tehokkaasti. Hyvällä haavanhoidolla voidaan vähentää potilaiden kärsimystä ja terveydenhuollolle aiheutuvaa kuormittavuutta sekä haavan hoidon kustannuksia. Erityisesti väestön ikääntyessä, voidaan olettaa myös tapaturmien ja niistä seuranneiden haavojen lisääntyvän. Terveydenhuollolta tämä

vaatii kykyä hoitaa akuutisti syntyneitä traumaattisia haavoja. Näin myös voidaan ehkäistä haavojen kroonistuminen ja infektoituminen. (Juutilainen & Hietanen 2013, 12–14.)

Traumaattisesti syntyneet haavat luokitellaan akuutteihin haavoihin. Ne syntyvät tavallisesti repivien, ruhjovien tai venyttävien mekanismien vaikutuksesta. Myös palo- ja paleltumavammat, kemikaalien aiheuttamat syöpymävammat, sekä säteilyn aiheuttamat ihovauriot ovat syitä traumaattisen haavan syntymiselle. (Mts. 27.)

Opinnäytetyön aiheena oli traumaattisesti syntyneen haavan hoito sekä sen infektoitumisen ehkäisy. Työ toteutettiin käyttämällä tutkimusmenetelmänä integroivaa kirjallisuuskatsausta. Työn tavoitteena oli kehittää ja lisätä traumaattisesti syntyneen haavan hoidon laatua sekä ehkäistä haavan infektoitumista laadukkaan hoidon avulla. Traumaattisesti syntyneistä haavoista opinnäytetyöhön valikoitui palo- ja paleltumavammat, puremavammat, viilto- ja pistohaavat sekä ruhje- ja murskavammat. Merkittäväksi tekijäksi opinnäytetyön edetessä nousi myös haavanhoidon kirjaaminen, jonka avulla voidaan turvata hoidon jatkuvuus sekä potilaan ja terveydenhuollon ammattihenkilöstön oikeusturva.

2 Ihon rakenne ja toiminta

Iho on elin, joka rakentuu epiteelikudoksesta, rauhaskudoksesta, tukikudoksesta, hermoista ja verisuonista. Iho on elimistön suurin elin ja peittää koko kehon ulkopinnan. Ihon pinta-alan laskenta riippuu ihmisen pituudesta, painosta sekä iästä. Ihon pinta-alan laskuun on olemassa tietynlaisia kaavoja sekä taulukoita. Pinta-alan määrittely on tärkeää koska ihon kautta voidaan esimerkiksi annostella erilaisia lääkkeitä. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2013, 59.)

Ihon rakenne

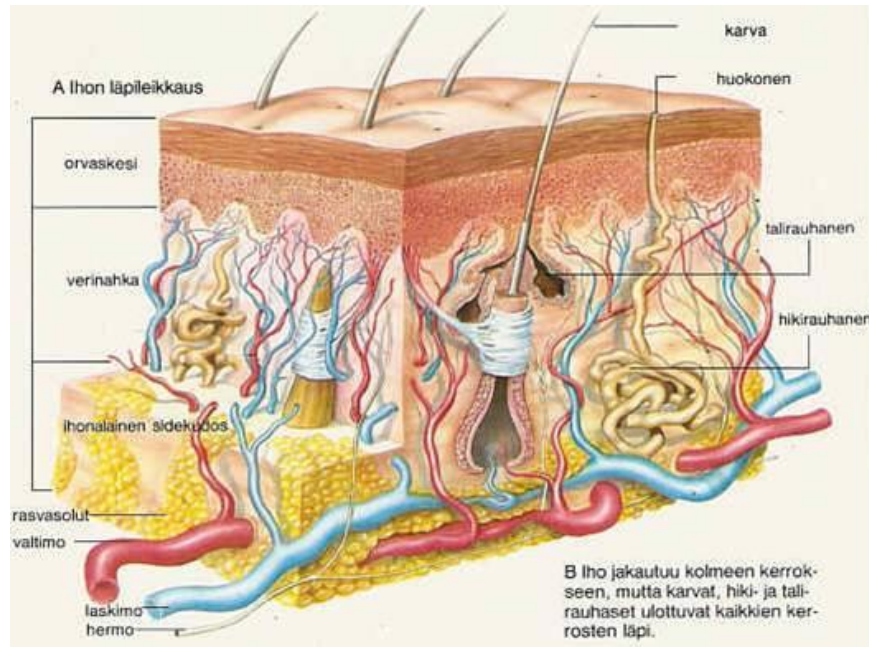
Iho koostuu solukerroksista, joista uloin kerros on orvaskesi eli epidermis. Orvaske- den alla on verinahka dermis ja alimpana on subcutis eli ihonalainen kudosa joka sisäl- tää rasvakudosta. (Ks. kuvio 1.) **Epidermis** eli orvaskesi muodostuu ulkokerroksesta sekä orvaske- den alaosaan olevasta tyvikalvosta. Orvaske- den uloin kerros eli marras- keski sisältää keratiinia eli sarveisainetta ja se koostuu kuolleista sarveissoluista jotka hilseilevät pois. Marraskedellä on tärkeä tehtävä ihon suojaamisen kannalta ja se muun muassa estää veden haihtumisen kudoksista. Alaosassa oleva tyvikalvo erottaa orvaske- den verinahasta eli dermiksestä. Tyvikalvon avulla iho uusiutuu kun tyvikal- von päällä olevat lamina basaliuksen eli tyvikerroksen solut jakaantuvat ja siirtyvät marrasketeen. Tyvikerroksissa on myös pigmenttisoluja eli melanosyyttejä jotka tuot- tavat väriainetta eli melaniinia joka määrittää ihmisen ihonvärin. (Leppäluoto ym. 2013, 59.)

Keskimäärin orvaske- den paksuus on noin 0,1 mm, mutta runsaalle kulutukselle alt- tiilla paikoilla se voi olla myös paksumpaa. Ihon solukko uusiutuu noin kahdessa vii- kossa. Iän myötä ihon toiminnot hidastuvat ja iho ohenee jolloin se on herkempi vau- rioille ja ihon uusiutuminen hidastuu. (Mts. 60.) Orvaske- den tarvitsemat ravintoai- neet diffundoituvat siihen verinahan verisuonistosta, sillä orvaske- dedessä ei ole omaa verisuonistoa (Sand, Sjaastad, Haug, Bjåle & Toverud 2013, 97).

Dermis eli orvaske- den alla oleva verinahka on noin 0,5 – 3 mm paksu kerros joka si- sältää runsaasti verisuonia, sidekudosta, imusuonia, hermokudosta, karvatuppia sekä niihin kiinnittyviä karvankohottajalihaksia, tali- ja hikirauhasia sekä nestemäistä ku- dosta. Verinahan verenkierrolla on merkittävä rooli elimistön lämmönsäätelyssä ja ihon aistitoiminnot perustuvat verinahan aistinsoluihin ja hermopäätteisiin. Suurin osa verinahasta koostuu sidekudoksesta sekä kollageeni- ja kimmosäikeistä. Kolla- geenisäikeiden tehtävänä on vahvistaa verinahkaa ja kimmosäikeet antavat veri- nahalle sen tarvitseman joustavuuden. (Sand ym. 2013, 97–98.)

Subcutis eli verinahan alapuolella sijaitseva ihonalainen kerros koostuu rasvakudok- sesta sekä sidekudoksesta jonka avulla se sitoutuu kudoksiin kuten esimerkiksi lihak-

sistoon. Rasvakudoksen tehtävänä on toimia energiavarastona sekä lämmöneristeenä. Se myös suojaa elimistöä vammoilta ja iskuilta. Ihonalaisen kerroksen paksuus vaihtelee ihmisen koon mukaan. (Leppäluoto ym. 2013, 61.)



Kuvio 1. Ihon rakenne (Iho 2016)

Ihon rakenteeseen ja toimintaan kuuluu myös erilaisia apuelimiä. Apuelimiä ovat karvatupet, kynnet, hiki- ja talirauhaset. Hikirauhaset aukeavat karvatuppeen tai ihon pintaan. Ne auttavat lämmön poistamisessa elimistöstä hikoilun avulla. Talirauhaset sijaitsevat karvatupen ja karvankohottajalihaksen välissä ja tuottaen ihoa suojaavia eritteitä. Kynnet muodostuvat kynsilevystä joka sisältää keratiinia sekä kasvualueesta joka sijaitsee kynsipoimussa. Kynsipoimun ja kynnen tehtävänä on estää bakteerien sekä sienten kulkeutuminen kudoksiin. Karvat koostuvat varresta sekä karvanystyn sisältämästä karvasipulista. Karvasipulissa jakaantuvat solut kasvattavat karvan. Karvasipuli sijaitsee juuritupen pohjassa ja karvankohottajalihas kiinnittyy juurituppeen. Esimerkiksi kylmä ilma tai säikähtäminen aktivoi sympaattisen hermoston jolloin karvankohottaja lihas supistuu ja karva nousee pystyyn. Yhdessä iho ja apuelimet muodostavat elinjärjestelmän. (Leppäluoto ym. 2013, 62–63.)

Ihon tehtävät

Iholla on useita tehtäviä. Tärkeimmät niistä ovat elimistön suojaaminen mikrobeilta, nestehukalta, auringon uv-säteilyltä sekä kemialliselta ja mekaaniselta rasitukselta. Ihon tehtäviin kuuluu myös ruumiinlämmön säätely ja kolesterolin muuttaminen D3-vitamiiniksi auringon ultraviolettisäteiden vaikutuksesta. Iho myös varastoi nestettä ja rasvaa sekä aistii paineen, kosketuksen, kivun sekä lämpötilan vaihtelut. Ihon avulla ihminen välittää tunneviestejä ympäristölle. Tämä perustuu muun muassa kasvojen verenkierron muutoksiin esimerkiksi punastuessa sekä kasvojen lihasten muodostamiin ilmeisiin. (Sand ym. 2013, 96.) Ihon suojaaminen mikrobeilta perustuu muun muassa siihen että ihon normaaliflooran bakteerit estävät elimistöä vahingoittavien bakteerien leviämistä elimistöön. Myös verinahassa olevat immuunijärjestelmän solut kuten valkosolut ja makrofagit estävät mikrobien tunkeutumisen elimistöön. Lisäksi myös happamat aineet joita hikirauhaset erittävät hidastavat mikrobien kasvua. (Leppäluoto ym. 2013, 61.)

3 Haavan paranemisprosessi

Haavan paraneminen on biologinen tapahtuma. Haavan paranemisprosessi riippuu sekä itse haavasta että haavaa ympäröivissä kudoksissa vallitsevista olosuhteista. Paranemisprosessi käynnistyy välittömästi haavan synnyttyä. Akuutin haavan paraneminen kuvataan yleensä peräkkäisinä vaiheina, mutta prosessi on myös osin päällekkäistä. Jokaisessa vaiheessa on tyypillistä tietynlaisten solujen aktiivisuus ja runsaampi määrä. (Juutilainen & Hietanen 2012, 29.)

3.1 Haavan paranemisen vaiheet

Verenvuodon tyrehtyttäminen (haemostasis, eng. hemostasis)

Haavassa joka ulottuu verinahkaan, verisuonia rikkoutuu ja soluja kuolee. Suojaavan ihon rikkoutuminen aiheuttaa paikallisen hälytystilan, jossa syntyy kemiallisia ja me-

kaanisia vauriosignaaleja. Vaurioituneet sekä lähiympäristön solut vapauttavat välittäjäaineita, valkuaisaineita hajottavia proteaasientsyymejä, typpioksidia ja kiniinejä. (Juutilainen & Hietanen 2012, 30.)

Verisuonten vaurioitumisen jälkeen verisuonet supistuvat välittömästi verenvuodon tyrehtyttämiseksi. Supistumistila kestää 10–15 minuuttia. Verisuonten supistumiseen vaikuttavat katekoliamiinit ja vaurioituneiden solujen vapauttamat prostaglandiinit. Verisuonten supistumisen lisäksi elimistö muodostaa verihyytymätulpan verihituleista ja fibriiniverkosta vaurioituneisiin verisuoniin. Hyytymistekijöiden aktivoitumisen tehtävänä on tuottaa trombiinia, joka on seeruminen proteaasientyymi. Trombiini muuttaa verihituleisiin kiinnittyneen fibrinogeenin fibriiniksi, joka ketjuuntuu ja verkostuu fibriiniverkoksi. Hyytymä syntyy kun verihituleet takertuvat toisiinsa ja ympärille muodistuva fibriiniverkko kiinnittää mukaan muita verisoluja ja tiivistää hyytymää. Lähes samanaikaisesti käynnistyy hyytymän hajotus eli fibrinolyyysi, joka huolehtii, että hyytymisprosessi ei tuki liikaa verisuonia ja estä veren kiertämistä kudoksessa. (Mts. 31.)

Tulehdusreaktiovaihe eli inflammaatio (inflammatio, eng. inflammation)

Inflammaatio käynnistää haavan paranemisen, se on normaali elimistön tapa reagoida ärsytykseen tai kudonvaurioon. Ensimmäiset valkosolut saapuvat verisuonesta vaurioituneelle alueelle jo muutamassa minuutissa, mutta voimakkaammillaan tulehdusreaktio on 1-3 vuorokauden kuluttua haavan syntymisestä, jos haava ei ole infektoitunut, se rauhoittuu muutamassa päivässä. Haavan paranemisen kannalta tärkeimpiä valkosoluja ovat neutrofiilit, monosyytit ja makrofagit. Neutrofiilien suurimpana tehtävänä on tappaa tunkeutujat ja poistaa eloton tai vieras materiaali haavasta. Neutrofiilit nielevät eli fagosytoivat tuhottavan materiaalin ja hajottavat sen entsymaattisesti. Monosyyttien poistuessa verisuonesta kudokseen, ne erilaistuvat kypsiksi makrofageiksi. Tulehdusreaktiovaiheen tärkein soluryhmä haavan paranemiseen on makrofakit. Makrofakien tehtävänä on tuottaa runsaasti tärkeitä kasvutekijöitä, kutsua paikalle korjausvaiheen soluja, kuten fibroblasteja, fagosytoida bakteereja ja kuollutta kudosta, erittää kollageenaasi- ja elastaasientsyymejä, jotka hajottavat vaurioitunutta kudosta. (Mts. 31–33.)

Verisuonten supistumisesta seuraa niiden laajentuminen eli vasodilaatio. Verenkierron lisääntyminen taas aiheuttaa punoitusta ja lämmön kohoamista vaurioalueella. Verisuonten laajenemista aiheuttavat histamiini, kiniinit, prostaglandiinit ja typpioksidit. Myös verisuonten läpäisevyys eli permeabiliteetti lisääntyy. (Juutilainen & Hietanen 2012, 32.)

Korjausvaiheen käynnistymisen edellytyksenä on inflammaation rauhoittuminen. Jos haavassa on ompeleita, hematoomaa, seroomaa, nekroottista kudosta tai infektiota, se pitkittää inflammaatiovaihetta. (Iivanainen & Syväoja 2012, 343.) Kun haavassa ei ole kuollutta kudosta eikä bakteeri-infektioita, neutrofiilien vaellus lakkaa muutamassa päivässä, niiden määrä vähenee nopeasti ja tulehdusreaktio loppuu (Juutilainen & Hietanen 2012, 33).

Korjausvaihe eli rakennusvaihe (proliferatio, eng. proliferation)

Korjausvaiheen prosessi käynnistyy noin 2-4 vuorokauden kuluttua haavan syntymisestä, prosessin käynnistävät sytokiinit ja kasvutekijät. Alussa kudospuutosalue on täyttynyt verihyytymästä muodostuneella väliaikaisella soluväliaineella, johon vähitellen verisuonet ja kollageenisäikeet kasvavat ja haavan pinta peittyy epiteelisoluilla. Epiteelisolut eli keratinosyytit muodostavat tyvikalvon ja kiinnittyvät siihen sekä naapurisoluihin. Kun haava on peitetty, epiteelisolut kerrostuvat ja erilaistuvat. Siihen asti kunnes jatkuvasti uusiutuva epidermis on muodostunut uudelleen, solujen jakaantuminen jatkuu. (Mts. 33–34.)

Hapen ja ravinnon tarve haava-alueella lisääntyy kiihtyneen aineenvaihdunnan ja solujen aktiivisuuden vuoksi. Hapen ja ravinnon saannin turvaamiseksi tarvitaan uusia verisuonia, niiden muodostumista kutsutaan angiogeneesiksi. Angiogeneesin tekijöistä tärkeimpiä ovat kudoksen alentunut happiosapaine, suuri laktaattipitoisuus, hapen ympäristö ja kasvutekijät. Kun haavan happiosapaine on korjaantunut riittävästi, uusien verisuonten muodostuminen lakkaa. (Mts. 34–37.)

Uutta kollageenia kasvaa vielä runsaan kuukauden ajan sen jälkeen kun haava on umpeutunut. Haavan kuroutuminen pienentää haavaa noin 0,6 -0,7 mm vuorokaudessa,

kuroutuminen on suurimmillaan 5-15 vuorokauden kuluttua. (Castrén, Dunder & Hietanen 2014, 9.) Granulaatiokudos kasvaa haavan reunoilta ja haavan pohjasta (Iivanainen & Syväoja 2012, 343). Löysän ihon alueella suuri osa haavan paranemisesta tapahtuu kuroutumalla, kireän ihon alueella taas haava umpeutuu pääasiassa re-epitelisaation ja uuden soluväliaineen muodostuksen avulla (Juutilainen & Hietanen 2012, 36). Jos haavassa on liian kireät ompeleet, verenvuotoa, turvotusta tai granulaatiokudoksen pinnalla on keltaista katetta tai nekroottista kudosta, ne hidastavat proliferaatio vaihetta (Iivanainen & Syväoja 2012, 343).

Kypsymisvaihe eli muokkausvaihe, uudelleen muodostumisvaihe (maturatio, eng. remodeling, maturation)

Haavan muokkausvaihe alkaa 2-3 viikon kuluttua ja se kestää vuoden tai pidempäänkin. Arpikudoksen soluväliaineen muodostuminen vaatii granulaatiokudoksen poistamista. Granulaatiokudoksen korvaavat kollageeni- ja elastiinisäikeet. (Castrén ym. 2014, 9.) Muokkausvaiheessa kudoksen vetolujuus lisääntyy, punoitus ja arpikudosmassa vähenevät, arven lopullinen ulkonäkö muodostuu. Haavan vetolujuus on viikon kuluttua vammasta noin 3 % kudoksen alkuperäisestä vetolujuudesta, kolmen viikon kuluttua noin 30 % ja kolmen kuukauden kuluttua se on saavuttanut maksiminsa eli 70–80 % terveeseen kudokseen verrattuna. (Juutilainen & Hietanen 2012, 37.) Iho ei saavuta normaalia vetolujuutta ja arpi jää vaaleammaksi kuin ympäröivä iho (Iivanainen & Syväoja 2012, 343).

3.2 Haavan paranemiseen vaikuttavat tekijät

Haavan paranemiseen vaikuttavat monet eri tekijät, ne voidaan jakaa systeemisiin ja paikallisiin tekijöihin. Haavan paranemiseen liittyviä systeemitekijöitä ovat muun muassa henkilön ikä, sairaudet, ravinto ja elämäntavat. Paikallisia tekijöitä haavan paranemisen kannalta ovat haavan seudun verenkierto, haavaan ja sitä ympäröivän ihoon kohdistuvat mekaaniset voimat, kemialliset ärsykkeet, kosteusolot sekä lämpötila. Tärkeimmät systeemiset tekijät haavan paranemisen kannalta ovat kudoksen hapen ja ravinnon saanti verenkierron kautta. Ravinnosta saadaan energiaa ja rakennusai-

neita, muut tekijät vaikuttavat lähinnä kudoksen aineenvaihduntaan ja kuona-aineisiin. Kudosta korjaavat prosessit kuluttavat runsaasti energiaa. Happivaje hidastaa haavan paranemista, se heikentää myös ihon puolustuskykyä. (Juutilainen & Hietanen 2012, 39.)

Tupakoinnin haittoja haavanhoidossa

Tupakointi heikentää hapetusta supistamalla verisuonia sekä vähentää sitä kautta kudoksen verenkiertoa. Tupakoinnilla on suora negatiivinen vaikutus verenkierron, hengityksen, ruuansulatuselimistön, immuunipuolustusjärjestelmän, luun aineenvaihdunnan, hermoston, lääkeainemetabolian ja psyykkisten toimintojen kautta. (Berg 2014, 17.) Tupakan sisältämät myrkylliset kemikaalit syrjäyttävät hapen hemoglobiinista sekä salpaavat soluhengitystä. Tupakan kemikaaleista nikotiinia, häkää ja vetysyanidia pidetään merkittävimpinä haitallisina aineita haavan paranemiselle. (Juutilainen & Hietanen 2012, 40–41.)

Nikotiini vaikuttaa koko elimistössä kudosten hapenpuutteeseen, haavan paranemisen häiriintymiseen, se vaurioittaa myös verisuonien sisäseiniä, mikä lisää tukostaipumusta pienissä suonissa. Kapilaarien supistustila kestää noin 90 minuuttia tupakan polttamisesta. Häkä syrjäyttää hapen, häkä sitoutuu hemoglobiiniin 200 kertaa vahvemmin kuin happi. (Koljonen, Patja & Tukiainen 2006.) Tupakointi vähentää kollageenin muodostumista ja kiihdyttää sen hajoamista, jolloin se hidastaa haavan paranemista (Oikarinen 2013). Tupakointi lisää myös anestesiaan ja leikkauksesta toipumiseen liittyviä riskejä, joita ovat esimerkiksi keuhkokuume, syvä laskimotukos, haavainfektio, pitkittynyt luutumisen tai luutumattomuus (Berg 2014, 17).

Lihavuuden vaikutuksia haavahoidossa

Lihavuudella on monta haavan paranemisen kannalta negatiivisesti vaikuttavaa tekijää. Rasvakudoksessa on vähän verisuonia, joten verenkierto on siinä heikkoa. Lihavuus pienentää keuhkojen toiminnallista tilavuutta, joka vaikuttaa kudoksen hapettumiseen. Leikkaushaavakomplikaatioriski kasvaa, turvotukset heikentävät kudoshapetusta alaraajoissa, mahdollinen sokeritasapainohäiriö hidastaa haavan paranemista. (Juutilainen & Hietanen 2012, 41.)

Ikääntyminen

Ikääntyessä iho ohenee sekä ihon solujen määrä ja aktiivisuus vähenee. Tämän myötä iho haurastuu, haavariski suurenee ja haavojen paraneminen heikkenee (Mts. 41.) Immuunivaste, hien- ja talin erityys, tuntoaistimukset sekä D-vitamiinien tuotto heikkenee. Ihon rakenteet surkastuvat ja etenkin dermis eli verinahka ja subcutis eli ihonalaiskerros ohenevat. Myös fibroblasti-solujen proteiinisynteesi hidastuu ja sidekudoksen hajoaminen lisääntyy. Auringon UV-säteily lisää sidekudoksen hajoamista ja elastiinin kertymistä, joka aiheuttaa ihon ryppyisyyttä ja kimmottomuutta. (Oikarinen 2013.)

Ravitsemus osana haavahoitoa

Ravitsemustila on tärkeä osa haavan hoitoa. Tarvitaan runsaasti energiaa ja rakennusaineita solujen jakaantumiseen, proteiinien valmistukseen ja entsyymien toimintaan (Juutilainen & Hietanen 2012, 42). Riittävän ravitsemuksen saanti on osa kokonaisvaltaista hoitoa, se edistää toipumista, terveyttä, toimintakykyä ja elämänlaatua. Riskiryhmässä ovat iäkkäät, ylipainoiset, kroonisesti sairaat ja yksipuolisesti syövät henkilöt. Haavapotilas saattaa saada energiaa liikaakin, mutta tärkeitä ravintoaineita liian vähän. Ravitsemustilaa voidaan arvioida laboratoriokokein sekä kartoittamalla perussairaudet, lääkitys sekä elämäntapatekijät. Ravitsemustilan arvioinnissa kartoitetaan pituus, paino, BMI ja seurataan painonmuutosta, selvitetään energian, ravintoaineiden ja ravinnon riittävyys. Ruokailua voidaan seurata pitämällä ruokapäiväkirjaa tai tekemällä tähän kehitettyjä validoituja seulontamittareita. (Lahtela & Iivanainen 2016, 23–24.)

Haavapotilaiden täydennysravintovalmisteiden käytöllä on todettu olevan myönteinen vaikutus energian, proteiinien ja muiden ravintoaineiden saantiin. Haavat ovat parantuneet nopeammin ja sairaalassaoloajat ovat lyhentyneet, joten taloudellisesti katsottuna ravintovalmisteiden käyttö on perusteltua. Myöskin potilaiden ravitsemustila, lihasvoima, toimintakyky, elämänlaatu ja vastustuskyky ovat kohentuneet. Haavapotilaan ravitsemuksen merkitys on suuri haavan paranemisen kannalta. (Ks. liite 1.) Niille potilaille, joilla on vajaaravitsemusriski tai jotka ovat aliravittuja, tehdään ravitsemushoitosuunnitelma. Suunnitelmassa huomioidaan hänen yksilölliset

ruokatottumuksensa sekä ravitsemushoidon toteutus kotona ja niiden pohjalta ohjataan tehostamiskeinoja. Ohjeistukset tulee antaa suullisesti ja kirjallisesti. (Mts. 26.)

Sairaudet

Haavan paranemiseen vaikuttaa myös erilaiset sairaudet. Huonossa tasapainossa oleva diabetes on yleinen haavan paranemista häiritsevä sekä haavan syntyyn vaikuttava tekijä. Muita aineenvaihduntasairauksia, jotka heikentävät merkittävästi haavan paranemista, ovat maksasairaudet, krooniset munuaissairaudet, kihti, kilpirauhasen vajaatoiminta ja lisämunuaisen kuorikerroksen liikatoiminta. Immuunijärjestelmään vaikuttavat sairaudet haittaavat tulehdusreaktiovaihetta ja mahdollisesti proliferaatiovaihetta, näitä sairauksia on muun muassa syöpä, LED, reuma, kihti ja valkosolujen toiminnan perinnölliset häiriöt. Ravintoaineiden imeytymistä ja sitä kautta haavan paranemista voivat vaikeuttaa mahalaukun, ohutsuolen ja haiman toimintaan liittyvät sairaudet, kuten keliakia. Suojatunnon ja liikuntakyvyn puute voi altistaa haavojen syntymiselle tai hidastaa niiden parantumista, esimerkkinä selkäydin- ja hermovammat sekä erilaiset neurologiset sairaudet. (Juutilainen & Hietanen 2012, 44–45.)

Lääkkeet sekä immuunivastetta heikentävät aineet

Myöskään lääkkeiden vaikutusta ei pidä unohtaa haavan paranemisprosessissa. Välittömästi vaikuttavat antikoagulaatit, kuten hepariini vaikuttavat aktivoituneisiin hyytymistekijöihin suoraan, välillisesti vaikuttavat antikoagulaatit, kuten varfariini taas estävät maksassa hyytymistekijöiden tuotantoon tarvittavan K-vitamiinin vapautumisen. Trombosyyttien kasautumista estää esimerkiksi asetyylisalisyylihappo ASA ja muut ei-steroidirakenteiset anti-inflammatoriset lääkkeet NSAID. Kortikosteroidit vähentävät tulehdusvastetta ja suurentavat haavainfektion riskiä, voivat heikentää kudoshapetusta, pitkäaikaiskäytössä ohentavat dermistä ja haurastuttaa ihoa. Solunsalpaajat eli sytostaatit vähentävät solujen jakautumista ja häiritsevät solujen toimintaa. Solunsalpaajat vaikuttavat eniten nopeasti jakautuviin soluihin, vähentämällä valkosolujen määrää, joka taas vaimentaa tulehdusreaktiota ja infektioriski kasvaa. (Mts. 45–46.)

Alkoholilla ja huumeilla on suora sekä epäsuora vaikutus haavan paranemiseen. Alkoholi lisää muun muassa haavainfektioita, vähentää merkittävästi uudisverisuonimuo-
dostusta ja kollageenin tuotantoa. Alkoholi ja huumeet vaikuttavat potilaan itsestään
huolehtimiseen, kuten puhtauteen, ravitsemukseen ja haavanhoitoon sitoutumiseen.
(Juutilainen & Hietanen 2012, 46.)

Paikalliset haavan paranemiseen vaikuttavat tekijät

Kaikki avoimet haavat kontaminoituvat bakteereilla mikä on yleisin syy haavan huo-
noon paranemiseen. Infektion kehittyminen riippuu henkilön vastustuskyvystä, ku-
doksen verenkierrosta sekä bakteerien määrästä sekä niiden taudinaiheuttajaky-
vystä. Bakteri-infektio muun muassa pitkittää haavan tulehdusreaktiovaihetta, joka
estää korjausvaiheen käynnistymistä, märkäerite alentaa kudoksen happiosapai-
netta, jolloin bakteerit kilpailevat solujen kanssa hapesta ja ravinnosta, bakteeritok-
siinit vaurioittavat terveitä soluja. Hematooma, vieras ja eloton materiaali haavassa
ovat myös kasvatusalusta bakteerille. Nekroottinen kudos, lika ja vieras materiaali es-
tävät paranemisvaiheen käynnistymistä. (Mts. 46–47.)

Heikentynyt verenkierto heikentää haavan paranemista ja voi johtaa kudoksen kuoli-
oon. Paikallisen iskemian syitä voi olla esimerkiksi ASO-tauti, kudosturvotus, kiristä-
vät ompeleet tai kiristävät haavasidokset. Avoimen haavan pH on yleensä neutraali
tai emäksinen 6,5–8,5, haavan paranemisen edetessä pH laskee. Hapan ympäristö
suosii haavan paranemista, happamuus ehkäisee bakteerikasvua ja edistää happimo-
lekylien irtoamista kudokseen. Haavan kosteustasapaino on myös tärkeä, haava pa-
ranee parhaiten sopivan kosteassa ympäristössä. Haavan kuivuminen sitä vastoin
heikentää paranemista, tällöin haavapinta karstoittuu ja solukkoa kuolee. Haavan lii-
allinen kosteus voi aiheuttaa haavan ympärille maseroitumista, jos haava erittää run-
saasti ja sidokset ovat liian kosteat tai hautovat, myös kehon eritteet, ärsyttävät haa-
vaa ja sen ympäristöä. Haavan paranemisen kannalta + 37 C on paras lämpötila, jos
haavan lämpötila laskee vähänkin alle kehon normaalilämpötilan, se hidastaa merkit-
tävästi haavan paranemista. Siksi liian usein toistuvia sidosten vaihtoja ja viileällä
nesteellä haavan huuhtelua tulee välttää. Haavan lämpötilan palautuminen fysiologi-
selle tasolle voi kestää jopa tunteja. (Juutilainen & Hietanen 2012, 48–49.)

Lisäksi haavan sijainnilla on merkitystä haavan paranemiseen. Verisuonitus on tiuhaa ja verenkierto vilkasta pään, kaulan sekä vartalon keskeisillä alueilla, vastaavasti raajojen ääreisosissa se on huomattavasti niukempaa, mitkä vaikuttavat paranemiseen. Riippuen kuinka paljon haavaan kohdistuu liikettä, venytystä tai hankausta vaikuttaa myös haavan paranemiseen. (Juutilainen & Hietanen 2012, 48–49.)

Kipu ja stressitekijät

Haavahoidossa on tärkeää huomioida potilaan kokema kipu ja kivun pelko. Kipua täytyy lievittää, jottei se ole este haavan paranemiselle, haavan hoitamiseksi eikä hoitoon motivoitumiselle. Kipu supistaa verisuonia ja estää näin perifeeristä verenkiertoa, joka johtaa kudoksen alentuneeseen happiosapaineeseen. (Mts. 49.) Traumoihin, toimenpiteisiin ja palovammoihin liittyvät haavat aiheuttavat yleensä erittäin voimakasta tai sietämättömän voimakasta kipua. Haavakipu voi johtua muun muassa haavan koosta, sijainnista, infektiosta tai epäsuorasti liikkeestä tai haavan hoidosta. Kipu aiheuttaa ääreishermoston ja keskushermoston herkistymistä, josta voi seurata kipuherkkyyttä eli hyperalgesiaa. Koetun kivun voimakkuutta arvioidessa voidaan käyttää yleisiä kipumittareita kuten numeraalista kipuasteikkoa tai visuaalista kipuasteikkoa. Hyvän kivunhoidon toteutuminen vaatii potilaan aktiivista osallistumista, hoitajan valmiutta kuunnella ja ohjata potilasta sekä hänen omaisiaan haavakivun hoitokeinoista. (Salanterä & Danielsson-Ojala 2011.)

Myös erilaiset psykososiaaliset tekijät vaikuttavat haavanhoitoon, potilaan hoitoon sitoutuminen, yhteistyökyky ja yhteistyöhalu, potilaan asumisolot ja elämäntavat sekä taloudellinen tilanne. Stressi vaikuttaa haavan paranemiseen adrenaliinin ja kortikosteroidien erityksen kautta. (Juutilainen & Hietanen 2012, 49.)

4 Traumaattinen haava ja sen infektoituminen

Haavalla tarkoitetaan ehjän ihon tai sen alaisten kudosten rikkoutumista jotka syntyvät ulkoisen tekijän tai sisäisen sairauden seurauksena. Latinankielisessä termistössä

haavalle käytetään nimikkeitä vulnus ja ulcus joista jälkimmäisellä viitataan krooniseen haavaan kun taas termillä vulnus viitataan akuutisti syntyneeseen haavaan. Haavoja voidaan lajitella niiden ulkoisen olemuksen tai syntymekanismin perusteella. Yleisesti haavat jaotellaan akuutisti syntyneisiin haavoihin sekä kroonisiin haavoihin. **Krooninen haava** syntyy usein sisäisen sairauden tai ulkoisen syyn kuten hankauksen tai painauman myötä ja ne ovat usein olleet avoinna vähintään kuukauden. **Akuutti haava** taas syntyy usein jonkin äkillisen ulkoisen tekijän myötä. Niin kroonisille kuin akuuteillekin haavoille on kehitetty erilaisia systemaattisia luokituksia jotta niiden dokumentointi olisi helpompaa. (Juutilainen & Hietanen 2013, 26–28.)

Traumaattinen haava

Traumaattinen haava, jolla tarkoitetaan vamman tai tapaturman johdosta syntynyttä haavaa, on usein kontaminoitunut ja epäpuhdas. Sen vaikeusaste voi vaihdella pienistä nirhaumista suuriin murska- ja repimishaavoihin kudospuutoksineen. Traumaattinen haava voi ulottua sisäelimiin, verisuoniin, hermoihin, luihin, lihaksiin ja niveliin asti. (Rautava-Nurmi, Westergård, Henttonen, Ojala & Vuorinen 2012, 229.) Juutilaisen ja Hietasen (2013, 234) mukaan traumaattisella haavalla tarkoitetaan akuutisti syntynyttä kudosvammaa joka on syntynyt venyttävien, ruhjovien tai repivien mekaanisten voimien vaikutuksesta. Traumaattisen haavan kokoon ja luonteeseen vaikuttavat haavan syntymekanismi sekä siihen kohdistunut vammaenergia. Traumaattisesti syntyneen haavan hoitoon ja paranemiskykyyn vaikuttaa vamman syvyys, laajuus sekä kontaminaatioaste. (Mts. 234.)

Traumaattisesti syntyneen haavan kontaminaatio ei aina merkitse, että haava olisi infektoitunut mutta esimerkiksi uloste, sylki ja maaperä ovat traumaattiselle haavalle vaarallisia, sillä ne saattavat altistaa kaasukuoliolle sekä tetanukselle. Tästä syystä onkin tärkeää varmistua että traumaattisen haavan saaneella potilaalla on voimassa-oleva jäykkäkouristusrokote. (Rautava-Nurmi, Westergård, Henttonen, Ojala & Vuorinen 2014, 229.)

Traumaattisen haavan infektoituminen

Infektiossa mikrobi pääsee elimistöön aiheuttaen joko ulko- tai sisäsyntyisen infektion riippuen mikrobin alkuperästä. Infektiossa mikrobit lisääntyvät elimistössä aiheuttaen klassisia tulehduksen oireita kuten turvotusta, kipua, kuumotusta ja punoitusta. Infektiossa mikrobi tunkeutuu elimistöön limakalvon tai ihon kautta ja esimerkiksi haava voi toimia mikrobien porttina elimistöön. (Iivanainen & Soppi 2012, 8-10.) Haavainfektiossa bakteerit tuhoavat kudosta sekä lisääntyvät. Tällöin haavan paraneminen estyy. Haavainfektiossa elimistössä käynnistyy puolustusvasteena tulehdusreaktio. (Juutilainen & Hietanen 2013, 100.) Yleisin haava infektion aiheuttava bakteeri on staphylococcus aureus (Iivanainen & Soppi 2012, 8-10).

Haavan **kontaminoitumisella** tarkoitetaan sitä, että haavassa on bakteereita jotka eivät lisäänty tai aiheuta kudonvaurioita. **Kolonisoitumisella** tarkoitetaan että haavassa on lisääntyviä mikrobeja, jotka eivät aiheuta kudonvaurioita vaan bakteerit ovat asettuneet elämään haavaan. Bakteerien merkitys haavassa riippuu bakteerien virulenssista eli taudin aiheuttamiskyvystä sekä niiden määrästä. Myös potilaan vastustuskyvyllä bakteereita vastaan on merkitystä. (Juutilainen & Hietanen 2013, 81–100.) Jos haava on infektoitunut, tulisi infektion aiheuttaja selvittää bakteeriviljelyn avulla. Viljelynäytteen tuloksia tulisi kuitenkin suhteuttaa potilaan kokonaistilanteeseen sillä jo ennen viljelyä aloitettu mikrobilääkehoito voi muokkauttaa viljelytuloksia suhteessa aloitettuun lääkehoitoon. Tällöin löydös ei välttämättä kuvaa alkuperäistä infektion aiheuttajaa. Viljelyn avulla voidaan löytää myös harvinaisten bakteerien aiheuttamat infektiot joiden riski kasvaa esimerkiksi puremahaavojen yhteydessä. (Sammalkorpi 2013, 23–25.)

Kontaminoitunut haava

Tapaturmaisesti syntyneissä traumaattisissa haavoissa vamma-alue voi joutua kontaktiin vierasperäisen materiaalin kuten esimerkiksi maa-aineksen kanssa. Tällöin haavasta muodostuu niin sanottu likainen haava. Kontaminoituneet haavat voivat hoitamattomina johtaa vaikeisiin infektioihin sekä hidastaa haavan paranemista. Traumaattisesti syntyneet ja raskaasti kontaminoituneet haavat olisikin tärkeää puhdistaa nopeasti, jotta vaikeilta haavainfektioilta vältyttäisiin. Haavan puhdistamisen tarkoituksena on poistaa haavasta vieras materiaali, lika sekä kuollut kudos. Haavan

puhdistaminen voidaan toteuttaa monin tavoin ja siihen vaikuttaa ensisijaisesti haavan ominaisuudet. Tärkeimpiä haavan puhdistusmenetelmiä ovat haavan kirurginen puhdistus, mekaaninen puhdistus, autolyyttinen puhdistus sekä entsyymaattinen puhdistus. (Juutilainen 2011.) Puhdistusmenetelmiä on tarkemmin käsitelty taulukossa 1.

Taulukko 1. Haavan eri puhdistusmenetelmät (Juutilainen & Niemi 2007, 979–985)

Haavan puhdistusmenetelmät
Kirurginen puhdistus tarkoittaa leikkaussalioloissa toteutettua kuolleen kudoksen poistoa. Revisiolla tarkoitetaan kevyempää haavan puhdistusta esimerkiksi kuolleen kudoksen poistamista pinsettien tai saksien avulla ilman anestesiaa.
Haavan mekaanisessa puhdistuksessa haava puhdistetaan esimerkiksi kyretin tai kauhan avulla. Mekaanisen puhdistuksen ero kirurgiseen puhdistukseen on pieni.
Autolyyttisessä puhdistuksessa haavaan luodaan sidosten avulla otollisen kosteat olosuhteet, jolloin elimistön omat makrofagit eli syöjäsolut sekä entsyymit alkavat hajottaa nekroottista kudosta.
Entsyymaattisessa puhdistuksessa haavanhoitotuotteen entsyymit hajottavat nekroottista kudosta.
Biologisessa puhdistuksessa haavasta kuollutta kudosta poistaa steriilisti viljellyt kärpäsen toukat.

Haavan pehmytkudosinfektiot

Haavan liittyvät infektiot voivat olla haavan ympärille kehittyviä pehmytkudosinfektioita. Tällaisia ovat haavan ympärille kehittyvä ihon tai ihonalaiskudoksen tulehdus, selluliitti tai paise. Myös erysipelas eli ruusu voi liittyä haavaan ja aiheuttaa haava-alueelle infektion. Haava-alueelle voi myös kehittyä nekrotisoivia pehmytkudosinfektioita, jotka voivat olla henkeä uhkaavia. Ne etenevät nopeasti ja ovat erittäin vakavia. Tällaisia ovat esimerkiksi nekrotisoiva faskiitti, furnierin gangreeni tai kaasukuo-lio. Myös jäykkäkouristuksen eli tetanuksen riski on huomioitava. (Sammalkorpi 2013, 23–25.)

Ruusuinfektion aiheuttaa usein A-ryhmän streptokokki tai staphylococcus aureus. Tulehdus alkaa usein haavasta ja taudille ominaista on sen nopea kehittyminen ja kuume. Iholla todetaan tavallisesti voimakasta punoitusta sekä kuumotusta ja särkyä. Vamma-alueelle voi myös kehittyä nekroottisia haavaumia tai rakkuloita. (Juutilainen & Hietanen 2013, 263.)

Nekrotisoivassa faskiitissa ihon ja lihaskerroksen välissä on infektio joka etenee. Nekrotisoivaa faskiittia esiintyy kahta eri tyyppiä: anaerobin ja aerobin aiheuttamaa sekainfektiota sekä betahemolyyttistä, yleensä A-ryhmän streptokokin aiheuttamaa infektiota. Molemmille tyypeille on tyypillistä pehmytkudosinfektion nopea leviäminen. Myöhemmin alueelle kehittyy selkeitä mustelmia sekä selluliittia. Iho myös rakkuloituu ja muuttaa väriään. Alueella on myös voimakasta kipua ja turvotusta. Fournierin gangreeni on nekrotisoiva faskiitti jota esiintyy perineumin tai genitaalisen alueella. Sen syntyyn vaikuttaa perussairaudet kuten diabetes sekä genitaalialueen kirurgiset toimenpiteet. (Juutilainen & Hietanen 2013, 263.)

Selluliitilla tarkoitetaan kudosisfektiota joka etenee haavasta syviin kudoksiin. Usein selluliitissa on kyse haavan mikrobien sekainfektioista. Selluliitin voi myös aiheuttaa grampositiiviset mikrobit. (Mts. 103.)

Jäykkäkouristuksella eli tetanuksella tarkoitetaan bakteerin aiheuttamaa vakavaa yleisinfektiota. Tetanusbakteeria löytyy runsaasti esimerkiksi maaperästä. Tartuntaa voidaan ehkäistä tehokkaasti rokottein sekä likaisen haavan hyvällä hoidolla. (Mikkola 2016.)

Kaasukuolio on clostridium bakteerin aiheuttama nopeasti etenevä infektio. Sen tunnusomainen piirre on kudosturvotus koska kudoksessa on kaasua. Tällöin vamma-alue on kivulias sekä ritisee painettaessa. Myös värimuutoksia esiintyy joillakin potilailla. (Juutilainen & Hietanen 2013, 103.)

4.1 Palovammat

Palovammat syntyvät kuumuuden, sähköön, säteilyn tai kemiallisten aineiden vaikutuksesta ja aiheuttavat ihon tai sen alaisten kudosten vaurioita (Juutilainen & Hietanen 2013, 248). Palovamman syvyys on riippuvainen altistusajasta, kosketuslämpötilasta, väliaineesta ja ihon paksuudesta. Palovamman syvenemiseen vaikuttavat myös vammamekanismi, palovamman kuivuminen ja infektio. Suomessa pieniä pinnallisia palovammoja syntyy vuosittain kymmeniä tuhansia, sairaalahoitoa vaativia yli tuhat ja raskasta tehohoitoa vaativia n. 60–80. (Berg 2011, 8; Elomaa, Janhunen, Kekki, Lund, Lyyra, Nyrhilä, Vaula & Väyrynen 2015, 3130.)

Syntymekanismit

Palovamman syntymekanismien avulla voidaan päätellä vamman syvyys (Juutilainen & Hietanen 2013, 250). Vammamekanismeja ovat kuumavesi-, liekki-, kontakti-, kuumailma-, sähkövammat ja kemialliset vammat. Kuumavesivamma esimerkiksi puuron, veden ja kahvin aiheuttamana, on etenkin lapsilla tyypillisin vamma, joka aiheuttaa yleensä toisen asteen pinnallisen tai syvän palovamman. Liekkivamma on usein syvä ja syntyy esimerkiksi rakennuspaloissa tai räjähdysnomaisesti kaasupaloissa. Vakaviin liekkivammoihin liittyy usein laajojen ja syvien ihovammojen lisäksi myös hengitystiepalovammoja. Liekkipalovamman syntytavoista tyypillisimpiä ovat grillin yhteydessä saadut räjähdys- ja leimahduspalovammat ja vammat, jotka syntyvät tulipalojen tai varomattoman sytytysnesteen käytön yhteydessä. Liekkivammat ovat useimmiten leikkaushoitoa vaativia syviä vammoja. Kontaktivamma syntyy tavallisesti kontaktista kuumaan pintaan tai materiaalin kuten kuumaan uuninluokkuun nojattaessa, kuumaan keitinlevyn tarttumisesta tai kontaktista kuumaan kiukaaseen. (Berg 2011, 9; Elomaa ym. 2015, 3130; Juutilainen & Hietanen 2013, 250–251.) Butcherin ja Swalesin (2012, 51) mukaan palovammoja voi myös aiheuttaa säteily ja kitka.

Kuumailmavammat ovat Suomessa harvinaisempia. Ne voivat aiheutua esimerkiksi saunaan nukahtamisesta. Kuuma, kuiva ilma aiheuttaa syvät, ihon kaikki kerrokset lä-

päisevät vammat. Niihin liittyy ihonalaiskudoksen kuolio ja sitä seuraava raddyomyolyysi eli lihaskudoksen äkillinen vaurio. Alkuvaiheessa vamma näyttää viattomalta, mutta ihon punoitus etenee nopeasti kolmannen asteen vammaksi. (Berg 2011, 9.)

Sähkövamma syntyy talousvirran (230V) tai korkeajännitevirran (yli 1000V) aiheuttamana. Virta voi joskus kulkea läpi ilman erityisiä jälkiä, mutta usein voidaan havaita sisäänmeno- sekä ulostuloreiteillä kolmannen asteen vammoja. Jännitevirta voi vaurioittaa myös sisäelimiä, sydäntä, aivoja ja hermostoa. Sähkövammoissa munuaisiin kertyy usein lihasentsyymi myoglobiinia, joka voi aiheuttaa munuaisvaurioita. Myös rytmihäiriöt ovat tyypillisiä sähkövammoissa. Sähköpalovammoissa kudosisvaurion suuruus riippuu sähkövirran voimakkuudesta ja kulkureitistä. Valokaari vammassa, liittyen sähkövammaan, virta kulkee vaatteita tai ihon pintaa pitkin ja aiheuttaa liekkivamman kaltaisen vaurion. Vamma aiheutuu valtavasta kuumuudesta. Kemialliset vauriot syntyvät usein teollisuuden prosesseissa ja ne rinnastetaan palovammoihin niiden aiheuttaman vauriotyyppin vuoksi. Kemialliset vammat, esimerkiksi hapot ja emäkset, syntyvät usein työtapaturmaisesti aiheuttaen hyvin erityyppisiä vammoja. (Juutilainen & Hietanen 2013, 251; Berg 2011, 9; Elomaa ym. 2015, 3131.)

Luokittelu

Palovamma asteluokituksen tarkoituksena on selkeyttää hoitolinjojen valintaa. Anatomisesti vammat luokitellaan kolmeen asteeseen. Ensimmäisen asteen palovammassa vamma ulottuu ihon pinnalliseen osaan. Toisin sanoen orvaskesi eli epidermis on tuhoutunut. Ensimmäisen asteen vammoissa iho punoittaa ja on ehyt, kuiva ja arka. Ihon kosketustunto on säilynyt. Ensimmäisen asteen palovamma voi syntyä esimerkiksi auringon poltosta. (Berg 2011, 8; Ilmarinen 2013, 39; Vuola 2013, 1734; Elomaa ym. 2015, 3131; Watkins 2011, 20.) Pinnalliseen palovammaan syntyy myös kapillaarireaktio eli painettaessa pinta kalpenee, mutta palautuu pian kosketuksen jälkeen taas punaiseksi (Papp 2013). Ensimmäisen asteen palovammat paranevat nopeasti eivätkä jätä arpia (Juutilainen & Hietanen 2013, 248–249).

Toisen asteen palovamma tuhoaa tyvisolukerroksen, sillä se vahingoittaa syvältä verinahkaa. Toisin sanoen verinahka eli dermis on tuhoutunut. Palovamma syvenee ensimmäisten päivien aikana. Tällöin ihon verenkierto heikkenee ja ihon kerros muuttuu kuolleeksi. (Berg 2011, 8; Juutilainen & Hietanen 2013, 249.) Toisen asteen palovamma on vaikein sekä diagnostisesti että hoidollisesti. Se voidaan jakaa pinnalliseen (Ks. kuvio 2), keskisyvään ja syvään dermaaliseen vammaan (Ks. kuvio 3). Pinnallinen toisen asteen vamma rajoittuu dermiksen yläosiin ja sille on tyypillistä rakkulat. Rakkuloiden poiston jälkeen ihon pinta on punoittava, kostea ja kivulias sekä siinä on havaittavissa vitaalireaktio eli elollinen reaktio. (Berg 2011, 8; Ilmarinen 2013, 9; Watkins 2011, 20.)

Tämä kertoo verinahan toimivasta verenkierrosta (Papp 2013). Lisäksi vamma erittää kudostenestettä. Keskisyvässä vammassa palovamma ulottuu dermiksen keskiosiin ja on tuolloin kostea, punoittava alkuvaiheessa, mutta voi muuttua vaaleammaksi ja kuivemmaksi myöhemmin. Syvä toisen asteen palovamma ylettyy dermiksen alaosiin tuhoten basaalisolukerroksen ja on väriltään punoittava vaalea tai kirjava. Tyypillistä vammalle ovat verenpurkauman kaltaiset pistemäiset ihomuutokset. Vitaalireaktioita ei enää ole ja tunto on alentunut. (Berg 2011, 8; Ilmarinen 2013, 9; Watkins 2011, 20.)



Kuvio 2. Toisen asteen pinnallinen palovamma (Berg 2011, 8)



Kuvio 3. Toisen asteen syvä palovamma (Berg 2011, 8)

Jos toisen asteen palovammaan syntyy rakkuloita kahden tunnin kuluttua tapaturmasta, on palovamma usein keskisyvä tai syvä toisen asteen palovamma. Jos taas rakkulat syntyvät vasta yli 10 tunnin kuluttua tapahtuneesta on vamma usein toisen asteen pinnallinen palovamma. (Papp 2013.) Toisen asteen palovammat paranevat hitaasti (Juutilainen & Hietanen 2013, 249).

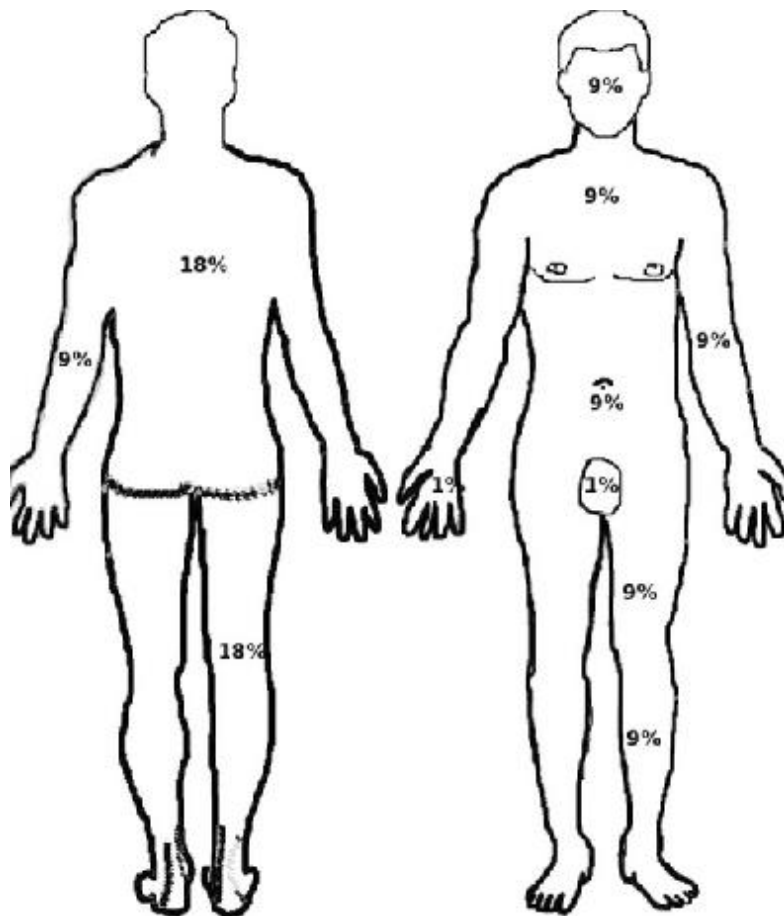
Kolmannen asteen palovammoissa (Ks. kuvio 4) kaikki ihon kerrokset ovat palaneet. Ne ovat nahkamaisia ja kuivia. Kolmannen asteen palovammat ulottuvat koko ihon läpi, jopa alla oleviin lihaksiin ja luihin saakka. Palaneen ihon väri vaihtelee vaaleasta ruskeaan. Se voi olla mustunut, karstamainen tai kellertävä. Haava on tunnoton ja viitaalireaktioita ei ole. (Berg 2011, 8-9; Elomaa ym. 2015, 3131; Watkins 2011, 20.) Kolmannen asteen palovammat hoidetaan lähes poikkeuksetta kirurgisesti (Juutilainen & Hietanen 2013, 249).



Kuvio 4. Kolmannen asteen palovamma (Berg 2011, 9)

Laajuuden arviointi

Palovamman laajuus arvioidaan välittömästi vamman tapahduttua, koska se ohjaa palovamman syvyyden kanssa tulevan hoitopaikan. Potilaan kämmen ja sormet vastaa suunnilleen 1 % ihon pinta-alasta. (Ilmarinen 2013, 9; Çoruh, Saydam, Şenel, Yasti, Yorgancı & Özok 2015, 79.) Alle 10 % palovammoissa ns. kämmensäntö on käyttökelpoinen. Laajemmissa vammoissa voidaan laajuus arvioida ns. yhdeksän kerrannaisten mukaan (Ks. kuvio 5). Kun käytetään yhdeksän kerrannaissääntöä, on hyvä muistaa aikuisen ja lapsen ero. Yhdeksän kerrannaissääntö on helppo muistaa ja sen avulla voidaan nopeasti laskea palovammojen yhteispinta-ala. Laajoissa palovammoissa voidaan myös käyttää erilaisia yksikkökohtaisia kaavioita, missä pinta-ala suhteutetaan potilaan ikään ja huomioidaan myös vammojen syvyys palovamman kokonaisarviointia varten. (Berg 2011, 9; Elomaa ym. 2015, 3131–3132; Rowley-Conwy 2013, 62; Watkins 2011, 19; Butcher & Swales 2012, 51.)



Kuvio 5. Yhdeksän prosentin sääntö (Alharbi, Dembinski, Grieb, Kauczok, Piatkowski, Reckort & Pallua 2012)

Työikäisen aikuisen yli 20 % laajuiset sekä lasten ja vanhusten yli 10 % laajuiset palovammat hoidetaan teho-osastolla. Lasten syvät vammat, jotka kattavat vähintään 5 % pinta-alasta, tarvitsevat vähintään keskussairaالاتasoista hoitoa. (Berg 2011, 9; Elomaa ym. 2015, 3131–3132; Rowley-Conwy 2013, 62; Watkins 2011, 19.) Watkinsin (2011, 19) mukaan palovamman prosentti laajuuteen perustuvassa hoidossa voi olla paljon eroja ja siksi ne tulee aina tarkastaa yksikkö kohtaisesti. Palovammojen sijainti merkitään erilliseen tarkoitusta varten laadittuun lomakkeeseen, josta käy ilmi eri kehonosien palovammojen laajuuden prosenttiosuus. Aikuisten ja lasten palovammojen laajuuden arviointiin käytetään erillisiä lomakkeita. (Juutilainen ym. 2013, 248–250.)

Çoruhin ja muiden (2015, 80) mukaan pieneksi palovammaksi luokitellaan aikuisen toisen asteen palovamma alle 15 %, lasten toisen asteen palovamma alle 10 % ja kolmannen asteen palovamma lapsella tai aikuisella alle 2 %. Kohtalainen palovamma sisältää aikuisen toisen asteen palovamman 15–25%, lapsen toisen asteen palovamman 10–20% ja lapsen tai aikuisen kolmannen asteen palovamma 2-10 %. Merkittävään tai suureen palovammaan kuuluu aikuisten toisen asteen palovammat yli 25 %, lasten toisen asteen palovammat yli 20 % ja lapsen tai aikuisen kolmannen asteen palovamma yli 10 %. Lisäksi merkittävään palovammaan he ovat luokitelleet hengitystie vamman, sähkövammat, palovammat joihin liittyy lisä trauma, raskauden aikaiset palovammat sekä palovammat yhdistettynä merkittäviin lisäsairauksiin. Myös palovammat, jotka ovat silmän, korvan, kasvon, käden, jalan, genitaalilin ja suurten nivelten alueella. (Çoruh ym. 2015, 80.)

Infektoituminen

Ensimmäisen viikon aikana palovammat infektoituvat vain harvoin. Syvemmissä palovammoissa ilmaantuva kellertävä kerros saattaa näyttää infektiolta mutta kyseessä on lähes aina kuollut ihokerros, joka johtuu haavan syvenemisestä. Palovamma aiheuttaa tulehdusvälittäjäaineiden vapautumista, joka aiheuttaa veren CRP-pitoisuuden suurenemista ilman vamman infektoitumista. Jotta infektiodiagnoosi palovammalle voidaan asettaa, tulee vammasta löytyä bakteeri. Palovamman infektoituminen on mahdollista erityisesti silloin jos palovammaan pääsee likaa joko tapaturman yhteydessä tai vamman jo synnyttyä. (Juutilainen ym. 2013, 251–252.)

4.2 Paleltumavammat

Paleltumavammat ovat Suomessa yleisiä ilmastosta johtuen. Kylmälle voi altistua joko työ- tai vapaa-aikana. Paleltumavammojen vakavuus riippuu useimmiten niiden sijainnista. (Juopperi 2006.) Hassin, Junilan, Lehmuskallion ja Rytkösen (2005, 1) mukaan iho on keskeinen lämpötasapainon ylläpidossa. Tavanomaisesta poikkeavaa reagoitua kylmään he pitävät yleisenä ja paleltumat ovat tyypillisiä nuorille ja kylmätyötä tekeville. Hassin ja muiden (2005, 2) mukaan paleltumat kohdistuvat useimmiten kasvojen alueelle, mutta ne ovat yleisiä myös jaloissa ja käsissä. Havulinnan (2012,2) mukaan jopa puolet paleltumavammoista on käsien alueella. Päänalueella paleltumat korvissa ovat lähes kaksi kertaa yleisempiä kuin paleltumat poskissa tai nenässä, toteaa Juopperi (2006, 14). Paleltuma voi syntyä myös useammalle alueelle yhtä aikaa ja se voi syntyä olosuhteiden seurauksena kenelle tahansa. Yleisimmin paleltumavamma syntyy ympäristön lämpötilan ollessa $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, mutta paleltumavammoja on raportoitu syntyneen myös lämpötilan ollessa $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ lähetyvillä. (Juopperi 2006, 14.)

Syntymekanismi

Paleltumavamman kudonvauriot aiheutuvat jäätymisestä (primaarivaurio) ja sulamisen jälkeisestä reperfuusio- eli uudisvirtausvauriosta (sekundaarivaurio). Elimistön jäähtyessä ääreisosien verisuonet supistuvat voimakkaasti. Reaktio on elimistön oma puolustusmekanismi jolla se estää kylmän veren virtauksen tärkeisiin elimiin ja näin elimistö pyrkii tällä vähentämään lämpöhukkaa. (Kiiski 2013, 16; Havulinna, Kiiski, Korhonen, Kuokkanen & Lindroos 2012, 2; Juutilainen & Hietanen 2013, 257.) Tämän vuoksi paleltumavammat syntyvät usein kehon ääreisosiin (Juopperi 2006). Kosketuspaleltuma syntyy yleensä nopeasti, eikä ihokudos ehdi reagoida verisuonia supistamalla vaan kudostuho syntyy suoraan solunesteiden jäätyksen kautta (Hassi ym. 2005, 1).

Ihon jäähtyessä 0-asteiseksi , soluvälitilassa syntyy jääkiteitä, jotka imevät nestettä soluista sekä muuttavat kehon osmoottista tasapainoa. Tästä seuraa solutuho, plas-

man siirtyminen vaurioalueelle ja verisuonten läpäisevyyden lisääntyminen joka johtaa vähitellen verisuonten tukkeutumiseen ja hypoksiaan. (Juutilainen & Hietanen 2013, 257.)

Kudosten jäätyminen hidastaa solujen aineenvaihduntaa, mikä osittain suojaa hengissä säilyviä soluja. Sulamisvaiheessa soluvälitilan ja plasman jääkiteet sulavat. Vaurioituneet solut houkuttelevat paikalle tulehdussoluja ja syöttösoluja. Tulehdussolujen vapauttamien välittäjäaineiden, verisuonen seinämän endoteelivaurion ja vapautuvien happiradikaalien yhteisvaikutuksesta verisuonten seinämiin tulee läpäisevyyshäiriö. Sen seurauksena neste alkaa siirtymään verisuonista soluvälitilaan aiheuttaen turvotuksen paleltuma-alueella. Kudosturvotuksesta, verisuonten supistumisesta ja verisuonten sisäisestä trombosoitumisesta aiheutuu etenevä iskeeminen vaurio, joka on pahimmillaan eläinmalleissa 48 h vamman jälkeen. Sulaneen kudoksen uudelleen jäätyminen aiheuttaa vaikeamman kudosaivaurion kuin ensimmäinen jäätyminen. (Kiiski 2013, 16; Havulinna ym. 2012, 2.) Paleltumavammassa esiintyy usein pistelevää kipua sekä tunnottomuutta. Kasvoissa ensioireena on usein valkoinen laikku. Muualla väri on sinertävä kalpea tai marmorinen. (Papp 2013.)

Luokittelu

Paleltumavammat luokitellaan syviin ja pinnallisiin vammoihin, jotka on eritelty taulukossa 2. Pinnalliset vammat paranevat usein muutamassa viikossa eivätkä aiheuta kuoliota. Usein pinnallisissa paleltumavammoissa esiintyy rakkuloita jotka sisältävät kirkasta nestettä. Syvät paleltumavammat aiheuttavat usein vakavan kudostuhon. Syvissä paleltumavammoissa rakkuloissa oleva neste on veristä. (Juutilainen & Hietanen 2013, 256–257.) Paleltumavamman vaikeusastetta ei voida luotettavasti arvioida ennen vamma-alueen sulattamista (Papp 2013).

Taulukko 2. Paleltumavammojen luokittelu (Kiiski 2013, 16; Havulinna 2012, 4)

1. aste	Normaali tunto, ei rakkuloita
2. aste	Turvotusta, kirkkaat rakkulat

Taulukko jatkuu

3. aste	<i>Taulukko jatkuu</i> Tunto alentunut tai puuttuu, ei vitaalireakti- oita, veriset rakkulat
4. aste	Sinertävä ja kirjava iho, ei tuntoa, proksimaa- linen (lähellä vartaloa oleva) turvotus, ei dis- taalista (kauempana keskustasta sijaitseva) turvotusta

Infektoituminen

Vaikeissa paleltumavammoissa vamma-alue muuttuu kuivan nekroottiseksi. Tällöin paleltunut raaja voi infektoitua jo varhain ja aiheuttaa vakavan sepsiksen. (Juutilainen & Hietanen 2013, 256–257.) Paleltumavammat infektoituvat lamaantuneesta kudoksesta johtuen. Vamma-alueelle muodostuu usein myös tulehduseritettä sisältäviä rakkuloita jotka voivat altistaa paleltumavamman infektoitumiselle. (Abraham & Young 2007, 135–142.)

Jälkioireet

Paleltumavammat voivat aiheuttaa myös jälkioireita jo parannuttuaan. Myöhäismuutokset syntyvät paleltuneen alueen luihin ja niveliin. Niitä voidaan havaita sormissa ja jalkaterissä kuukausia tai jopa vuosia paleltuman jälkeen. Lapsella myöhäismuutokset ovat erityyppisiä kuin aikuisella. Lapsella käden paleltuman seurauksena voi esiintyä sormien kasvuhäiriöitä ja sorminivelten muutoksia. Aikuisella paleltumavamman alueelle voi kehittyä sekundaarinen nivelrikko. Paleltumavamman jälkioireet voivat ilmaantua voimakkaana, vaikka paleltumavamma olisi ollut lievä. Yleisimmät raportoidut jälkioireet ovat paleltumakohdan alttius uudelleen paleltumiselle sekä vamma-alueen kiputuntemukset. Jälkioireet kestävät yleensä muutaman vuoden, mutta osa niistä saattaa kestää myös läpi eliniän. (Juopperi 2006, 20.)

Riskitekijät

Paleltuman riskitekijöitä ovat mm. Raynaud'n oireyhtymä, jossa sormien ja varpaiden verisuonet supistuvat kohtauksittain herkästi viileässä ja kylmässä. Muita riskiteki-

jöitä ovat myös pakkas- tai suojavoiteiden käyttö, ikä, aiemmat kylmävammat, psyykkiset häiriöt, alkoholin ja huumaavien aineiden käyttö, tupakointi, käsien altistuminen tärinälle, vaatteiden ja ihon märkyys sekä tuuli. Käsipaleltuman saaneista kahdelle kolmasosalle jää pitkäkestoisia ja toimintaa eritavoin haittaavia jälkioireita, jotka hoitavan lääkärin tulee tunnistaa. Muutamalla seulontakysymyksellä kylmätyötä tekevien joukosta löydetään paleltumille altis ryhmä. (Hassi ym. 2005, 1-6; Juopperi 2006, 22–24.)

Ehkäisy

Paleltuman ehkäisyssä on oleellista tunnistaa paleltumaa edeltävät vaaranmerkit kuten kipu ja tunnottomuus sekä samalla tiedostaa välittömän reagoinnin (lisää lämpöä) tärkeys. Riskiryhmiin kuuluvia tulisi informoida paleltumariskistä, paleltumien haitoista ja ehkäisyn keinoista. Paleltumariskiä on helppo selvittää kylmäseulan avulla esimerkiksi kylmätyötä tekevien kohdalla. Tuulen vaikutus tulisi ottaa huomioon ja siitä johtuva erityinen tarve suojata kasvot, sormet ja jalat tuulelta. Mitä rajumpi tuuli, sitä enemmän se lisää kylmän vaikutusta. Riittäväällä liikunnalla voidaan pitää myös ääreisosat lämpimänä pakkasessa ja näin vähentää paleltumisvaaraa. Suojavoiteiden käytöstä, paleltumien ehkäisyssä, on todettu olevan enemmän haittaa kuin hyötyä kasvojen alueella. (Hassi ym. 2005, 5.) Vaatetta tulisi olla päällä riittävästi ja niiden tulisi olla kuivia eikä ne saa olla puristavia (Juopperi 2006, 25).

4.3 Puremahaavat

Puremavammat ovat melko yleisiä ja jopa 2 % väestöstä joutuu vuosittain puremavamman kohteeksi. Suuri osa puremavammoista on lieviä ja ne hoidetaan kotikonstein ja vain murto-osa tarvitsee lääkärissä käynnin (Timonen & Tukiainen 2003). Vakavampia vammoja saavat yleensä lapset, erityisesti 5-9 -vuotiaat pojat, vanhukset ja immuunipuutteiset. Lapsille yleisimmin puremat kohdistuvat kasvoihin, kaulaan tai muualle pään alueelle, aikuisilla puolestaan käsiin sekä kasvoihin, päänahkaan, kaulaan ja alaraajoihin. (Berg 2013, 10.) Conlon (2007, 197) toteaa, että purema voi olla missä tahansa kehoa, mutta kuitenkin 60–75 % kaikista puremista esiintyy yläraajoissa, 10–20 % vartalossa ja 5 % jaloissa.

Puremahaavat ovat usein repaleisia ja haavassa saattaa esiintyä myös kudospuutosta. Ne ovat yleensä kontaminoituja ja niiden hoidossa on tietynlaisia erityispiirteitä kuten potilaalle annettava tetanusdifteriatehosterokote. (Juutilainen & Hieta-
nen 2013, 236–237.) Ihmisen puremasta voi tarttua myös hepatiitit B ja C sekä HIV-virus (Seppänen 2015). Bergin (2014) mukaan joissain kulttuureissa nenän tai korvan-
lehden pois puremista pidetään koston välineenä.

Syntymekanismi

Valtaosan, noin 80 % eläinten puremista aiheuttavat koirat. Seuraavaksi yleisin vamman aiheuttaja on kissa. Useimmiten puremavamma tapahtuu kotona tai tutussa ympäristössä. Suuri osa purijoista on nuoria, suurikokoisia uroskoiria ja puoleen tapah-
tumista ei liity minkäänlaista provokaatiota. Koiran puremavoima on suuri ja puren-
nan voimakkuudesta riippuen vamma voi ilmetä lievästä aina laajaan kudoksia ruhjo-
vaan vammaan asti (Ks. kuvio 6). Koiran puremassa haava on usein repaleinen, siihen
saattaa liittyä pehmytkudospuutos sekä ruston ja luun vaurioita (Timonen & Tukiainen 2003).



Kuvio 6. Puremahaava sääressä (Creative commons Pixabay 2009)

Ihmisten puremat tulevat yleisyydessään heti koiran ja kissan puremien jälkeen kolmantena. Trauma, jonka on aiheuttanut kissa, koira tai ihminen, voi ilmetä hankauksena, lävistyksenä, repeämänä tai ruhjevammana. (Norton 2008, 1.)

Luokittelu

Puremavammat voidaan luokitella kolmeen osaan, okkluusio- ja pistohaavat sekä nyrkkivammat. Okkluusiovammassa purema-alue jää purijan hampaiden väliin ja kudostuho riippuu purijan puruvoimasta. Pistovammassa terävät hampaat tunkeutuvat syvälle kudoksiin. Kolmantena tulevat nyrkkivammat, jossa lyöjän rystyseen tulee uhrin hampaasta nivelkapselia, jännettä tai luuta vaurioittavaa haava. (Berg 2013, 10).

Puremavammoista murskavammat aiheuttavat laajalle ulottuvaa kudoksolleisuutta, joka voi johtaa nekroosiin ja monessa tapauksessa infektiin. Ne voivat johtaa myös luunmurtumiin, hermokudoksen tuhoutumiseen ja toiminnan menetykseen. Tämän kaltaiset vammat voivat olla monimutkaisia ja ne vaativat huolellista hoitoa normaalin toiminnan palauttamiseksi tai ylläpitämiseksi. Paranemisprosessia vaikeuttavat infektoriskit. Erityisesti silloin jos mukana on luunmurtumia, ne voivat johtaa osteomyeliittiin eli luuydintulehdukseen. (Norton 2008, 2.)

Infektoituminen

Haavainfektion oireita voivat olla muun muassa lievästi lisääntynyt kipu sekä lievä turvotus. Haavasta voi tulla myös kirkasta kellertävää eritettä. Oireet rauhoittuvat yleensä parissa päivässä. Puremahaavan infektoitumisen aiheuttaa useimmiten purijan suun normaalifloora sekä uhrin ihon tai ympäristön mikrobit. Eläimen suusta infektio voi lähteä myös sen nuollessa ihmisen avointa haavaa. (Berg 2013, 11.)

Yleisimmät infektoitumisen aiheuttamat bakteerit ovat stafylokokit, streptokokit sekä anaerobit. Tuore eli alle 18 tuntia vanha puremahaava on harvoin infektoitunut, mutta on yleensä voimakkaasti turvonnut ja punoittava. Yli 24 tuntia vanhasta märkäisestä haavasta tulisi aina ottaa bakteeriviljely. Varsinkin ihmisen aiheuttama puremahaava infektoituu herkästi ja se on myös alttiimpi syvien kudosten infektiolle kuin

eläimen aiheuttama purema. (Seppänen 2015.) MRSA:ta on tavattu myös koirilla, kissoilla ja hevosilla. Se voi olla yksi taudin aiheuttaja hitaasti paranevissa puremavammoissa. (Berg 2013, 13.)

Infektioriski vaihtelee 3-18 % välillä ja suurin riski haavan infektoitumiselle on käden alueella (Timonen & Tukiainen 2003). Kissanpuremilla infektioriski on jopa 80 %. Nyrkkivammoissa vakava infektio voi syntyä, kun suun bakteerit tunkeutuvat syvälle kudoksiin (Berg 2013, 10). Nyrkkivammoista jopa 70 % infektoituu (Berg 2014). Koiran pureman infektio syntyy 24–28 tunnissa ja noin 5-15 % haavoista infektoituu. Kissan aiheuttamat haavat infektoituvat 20–80 prosentissa tapauksissa, mutta märkivät harvemmin. Ihmisten tekemistä puremista 10–15 % infektoituu. Erityisen herkästi infektoituvat käsiin ja sukupuolielimiin kohdistuvat puremat. Yleisin taudinaiheuttaja näissä on Eikenella corrodans, joka on suun normaaliflooraan kuuluva bakteeri. (Berg 2013, 13–14.) Koiran, kissan tai ihmisen pureman infektion riskitekijöinä ovat mm. potilaan ikä, potilaan infektion puolustuskyky, potilaan sairaudet ja lääkitys, pureman aiheuttaja, haavan paikka, pureman koko sekä taudinaiheuttajien määrä puremavammassa. (Norton 2008, 1.)

Paikallisia riskitekijöitä infektiolle ovat haavakohdan pitkäaikainen turvotus tai huono paikallinen verenkierto sekä vamma alueen lähellä oleva tekonivel. Perussairauksista muun muassa diabetes, ASO-tauti, maksan toimintahäiriö ja alkoholismi lisäävät infektioriskiä. Jos haavan puhdistus viivästyy yli vuorokauden, infektioriski kasvaa huomattavasti. (Berg 2013, 11.)

Puremahaavoissa tärkeää on muistaa tetanussuoja sekä rabieksen riski. Siksi puremahaavojen yhteydessä tulisi huolehtia jäykkäkouristussuojasta sekä rabiesimmunisaatiosta. Myös hepatiitin estohoitoa tulee harkita. On myös huomioitava, että puremahaavoissa voi myös esiintyä murtumia varsinkin raajojen sekä kasvojen alueilla. (Seppänen 2015.)

4.4 Viilto- ja pistohaavat

Yleisimmät terävän esineen aiheuttamat vammat syntyvät puukon tai keihäsmäisen esineen aiheuttamina. Vamma-alueen laajuus vaihtelee lievistä ihohaavoista suuriin kudospuutoksiin. Vamma- alueen hoito ja tutkiminen vaativat tarkkuutta ja ensisijaista on turvata potilaan peruselintoiminnot. (Kontio & Lassus 2011.)

Syntymekanismi

Pistohaava on traumaattinen vamma, jonka aiheuttaa terävä esine. Esine lävistää ihon ja muodostaa haavan. Samalla se usein vahingoittaa ihonalaisia syvempiä kudoksia. Vamman laajuus ja vakavuus riippuu paljon vamman sijainnista sekä pistoon kohdistuneesta voimasta. Pistokohdalla on suuri merkitys vamman vakavuutta arvioitaessa. Esimerkiksi vatsaan kohdistuneissa pistohaavoissa on vakavat sisäelimiin kohdistuvat riskit. Pistoväline kulkee suoraan vamman sisääntulokohdasta muodostaen haavareitin. Kulkiessaan pistoväline vahingoittaa ihonalaisia syviä kudoksia pistovälineestä ja paikasta riippuen. Jos pistovälinettä on liikuteltu sen ollessa potilaan sisällä, tulee hoidossa huomioida, ettei reitti ole enää suora ja pistoväline on voinut vahingoittaa kudoksia myös pistohaavan ympäriltä. (Bird & Faulkner 2009, 51–57.) Verenvuoto pistohaavoista voi olla hyvinkin vähäistä ulospäin, mutta haava saattaa vuotaa kudoksiin sillä pisto on voinut vaurioittaa sisäisiä kudoksia aiheuttaen elinvaurioita sekä verenvuotoja. (Castren ym. 2012.)

Terävällä esineellä aiheutettu vamma voi ilmetä myös viiltohaavana. Viiltohaava voi vahingoittaa syvempiä kudoksia, jänteitä, luuta ja lihaksia samoin kuin pistohaavakin. Viiltohaava tutkitaan ja hoidetaan samanlaisia steriilejä käytäntöjä toteuttaen kuin pistohaavakin. (Juutilainen & Hietanen 2013, 235.)

Infektoituminen

Syvät haavat ovat usein vaikea puhdistaa ja näin ollen ne ovat alttiimpia infektoitumiselle. Jos haavassa on verenvuotoa, kuollutta kudosta ja vaurioitunut verenkierto, on infektoitumisen riski suuri. Myös iholta tai vamman aiheuttajasta tulleet mikrobit al-

tistavat haavan infektoitumiselle. Tehokas haavan puhdistaminen ehkäisee infektiolta. (Sammalkorpi 2013, 23–25.) Haavan pikainen sulkeminen ehkäisee haavan kontaminoitumista. Yleisesti aikarajana sulkemiselle on pidetty kuutta tuntia vamman syntymisestä. (Juutilainen & Hietanen 2013, 235.)

4.5 Ruhje- ja murskavammat

Ruhje- ja murskavamman vakavuus riippuu eri tekijöistä kuten potilaan iästä, sairauksien yhteisesiintyvyydestä, mahdollisista komplikaatioista sekä vamman sijainnista (Harold & Sadri 2013, 30–33). Ruhje- ja murskavammat aiheuttavat merkittävää verenhukkaa sekä hemodynamiikan epävakautta.

Syntymekanismi

Ruhje- ja murskavammat syntyvät korkeaenergisissä tapaturmissa, jolloin iho ja rasvakudos repeytyvät irti alueelta josta kudokset saavat verenkiertonsa. Ruhje- ja murskavammoista puhuttaessa käytetään myös termiä degloving- vamma. (Pihlström 2010.) Ruhje- ja murskavammoissa on tärkeää huomioida, että vamma saattaa olla laajempi mitä haavan koko antaa olettaa. Haavan arvioinnissa on tärkeää huomioida kudokseen kohdistunut vammaenergia. Vamma-alue tulee tutkia tarkoin. Tärkeää on tutkia vamma-alueen verenkierto, nivelten toiminta, luiden tukevuus, ihon tunto sekä haavan likaisuus ja mahdolliset vierasesineet. (Juutilainen & Hietanen 2013, 237.)

Jos trauma on vammauttanut myös ihonalaisia kudoksia, luuta, lihasta tai verisuonia huonontaa se entisestään vamma-alueen verenkiertoa sekä lisää lihaskuolion vaaraa (Pihlström 2010). Lihasvaurio voi aiheuttaa rabdomyolyyssia, jolla tarkoitetaan akuuttia poikkijuovaisten lihasten vauriota joka hoitamattomana voi aiheuttaa äkillistä munuaisten vajaatoimintaa. Rabdomyolyyysin diagnosoinnissa käytetään plasman kreatiini-naasin (P-CK) määrittämistä. (Saha 2016.) Myös tavallinen lihaskuolion synnyttämä riski on lihasaitio-oireyhtymä jossa mekaaninen trauma aiheuttaa lihaksen turpoamisen, jolloin lihasaitio estää sen laajenemisen. Tämä aiheuttaa lihaksensisäisen

paineen nousua ja kapillaariverenkierron pysähtymisen mikä johtaa lihaksen kuoli-oon. (Pihlström 2010.)

Luokittelu

Ruhje- ja murskavammat voivat esiintyä missä kehonosassa tahansa ja jos ei niitä hoideta tehokkaasti voivat ne aiheuttaa sairastuvuutta sekä kuolleisuutta. Kaikki ruhje- ja murskavammat luokitellaan joko avoimiksi ruhje- ja murskavammoiksi tai syvempien kudosten ruhje- ja murskavammoiksi. Raajoihin kohdistuneet ruhje- ja murskavammat luokitellaan neljään luokkaan: Suppea hankauma / repeymä, ei ympäriulottuva vamma, ympäriulottuva yksitasoinen vamma, ympäriulottuva monitasoinen vamma. (Latifi, El-Hennawy, El-Menyar, Peralta, Asim, Consunji, Al-Thani 2014, 228–232.)

Infektoituminen

Korkeaenergisissä vammoissa kudokset vaurioituvat usein monikerroksisesti ja verenkierto vamma-alueella heikkenee. Vaurioalue on useimmiten laaja ja kuollutta kudosta esiintyy vamma-alueella paljon. Nämä kaikki ovat tekijöitä jotka altistavat infektoitumiselle. Tapaturmaisesti syntynyt ruhje- ja murskavamma altistuu usein myös vierasaineelle materiaalille jota tapaturman yhteydessä joutuu haavaan. Vieras aine haavassa on yksi merkittävimmistä infektoitumisen riskitekijöistä. (Sammalkorpi 2013, 23–25.)

Ruhje- ja murskavammoissa vamman syntymismekanismi on tarpeellista selvittää, jotta kyetään yhdessä haavan arvioinnin kanssa määrittämään, onko haava altistunut tetanus-bakteerille. Ruhje- ja murskavammapotilaat, joiden epäillään altistuneen tetanus-bakteerille, tulisi rokottaa tetanusrokotteella ja rokotteen tehostetta suositellaan annettavaksi aina kymmenen vuoden välein. (Harold & Sadri 2013, 30–33.)

4.6 Haavanhoidon kirjaaminen

Kinnunen (2014, 24) toteaa pitkäaikaisen haavanhoidon olevan yhteiskunnalle erittäin kallista. Jotta moniammatillista yhteistyötä vaatien haavojen hoitaminen olisi hyvää, asianmukaista, ajantasaista ja turvallista potilaalle, tarvitaan hyvää, laadukasta, yhdenmukaista, ajantasaista ja tarkkaa kirjaamista. Kansallisesti yhtenäiset ohjeet haavanhoidon ja haavanhoidon kirjaamisen osalta ovat välttämättömiä. Niiden avulla voidaan pystyä ennakoimaan ja vähentämään pitkäaikaisten haavojen tuomaa suurta hoidon tarvetta, potilaan kärsimyksiä ja hoidon aiheuttamia kustannuksia. Jotta säävutettaisiin moniammatillinen yhteistyö sekä laadukas, turvallinen ja asianmukaisesti toteutettu hoito, lain mukaan terveydenhoitohenkilöstön tulee kirjata potilashoidon tiedot potilaskertomukseen viivytyksettä, tarkasti ja yhdenmukaisesti. Haavanhoitoa voidaan kirjata rakenteisesti FinCC:n ja TIME-toimintamallin avulla. (Kinnunen 2014, 25.)

Haavanhoidon rakenteinen kirjaaminen ja FinCC

Kinnunen (2014, 24) toteaa, että tutkimusten mukaan haavanhoidon kirjaaminen on usein puutteellista ja epäyhtenäistä. Ilman rakenteisuutta haavanhoidon kirjaaminen on sirpaleista ja riittämätöntä. Sen seurauksena haavanhoito ja potilashoidon laatu ja turvallisuus heikentyvät. Kirjaamisesta saadaan kattavaa, hyödyllistä ja kokonaisvaltaista silloin, kun kirjaamiseen käytetään luokituksia ja termistöjä. Haavanhoidon rakenteisella kirjaamisella tarkoitetaan haavanhoidon tietojen esittämistä ja kirjaamista rakenteisessa muodossa. Rakenteisuus saadaan aikaan käyttämällä yhdenmukaisia nimikkeistöjä, luokituksia, termistöjä, koodeja tai sanastoja. Kirjattu tieto on aina silloin yhdenmukaista ja samanlaista riippumatta siitä missä kirjataan ja kuka kirjaa. Suomessa rakenteisuus toteutuu silloin kun käytössä on Kansallisen hoitotyön kirjaimismalli. (Kinnunen 2014, 24.) Se koostuu hoitotyön keskeisistä rakenteisista tiedoista kuten hoidontarve, hoitotyöntoiminto, hoidon tulos, hoitoisuus, hoitotyön yhteenveto, hoitotyönprosessista ja suomalaisesta hoitotyön luokituskokonaisuudesta (FinCC) (Kinnunen 2015, 6).

FinCC muodostuu suomalaisesta hoidontarve luokituksesta SHTaL, suomalaisesta hoitotyön toimintoluokituksesta SHToL ja suomalaisesta hoidon tulosluokituksesta (SHTuL) (Mts. 6). Hoidon tuloksella (SHTuL) kuvataan potilaan tilassa tapahtunutta muutosta, hoidon vaikutusta arvioituaan hoidon tarpeeseen ja toteutuneeseen hoitoon. SHTuL:ssa on käytössä kolme tarkennetta, jotka ovat parantunut (PA tai P), ennallaan (EN tai E) ja huonontunut (HUO tai H). (Ensio, Kinnunen & Liljamo 2012, 54.) FinCC muodostuu siis komponenteista, pääluokista ja alaluokista, joilla kuvataan hoitotyötoimintoja ja hoidon tarpeita. Kirjaamisen sisältö rakenteistetaan luokitusten avulla siten, että komponentti kuvaa asiakokonaisuuden, pää- ja alaluokka täsmentää kirjattavaa asiaa, jota tarkennetaan ja täydennetään vapaamuotoisella tekstillä. Merkinnet tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä. Niissä käytetään vain yleisesti tunnettuja ja hyväksytyjä käsitteitä sekä lyhenteitä. Sähköinen kirjaaminen toteutetaan potilastietojärjestelmien kuten Effican, Mirandan ja Pegasoksen avulla. (Iivanainen & Luukkanen 2015, 14.)

Suomalaisessa hoitotyön luokituskokonaisuudessa eli FinCC:ssä haavanhoito kirjataan rakenteisesti käyttäen Kudoseheys-komponenttia. Kudoseheydestä puhutaan silloin kun käsitellään lima- ja sarveiskalvon sekä ihon ja ihonalaisten kerrosten kuntoon liittyviä osatekijöitä. (Kinnunen 2014, 24.)

Time-toimintamalli

Wound bed preparation, toisin sanoen haavanpohjan valmistelu, termillä tarkoitetaan kaikkia niitä paikallishoitoon liittyviä toimintoja, joilla pyritään edistämään elimistön omaa haavan paranemisprosessia. Haavan paranemiseen vaikuttavia paikallishoitoon liittyviä hoitotyötoimintoja ovat haavan puhdistaminen, kosteustasapaino ja tulehduksen hallinta. Wound bed preparation – käsitettä kuvataan termillä Time. **Time** muodostuu sanoista **T**issue (kudos), **I**nflammation/infection (tulehdusreaktio/infektio), **M**oisture (kosteus) ja **E**dge (haavan reuna). (Iivanainen & Luukkanen 2015, 14.)

Kirjaaminen ja potilasturvallisuus

Keskeinen osa potilasturvallisuutta on hoitotyön laadukas ja oikea-aikainen kirjaaminen. Hyvän dokumentoinnin merkitys korostuu silloin kun potilaan hoitovastuu siirtyy hoitotyön ammattilaiselta toiselle esimerkiksi työvuoron vaihtuessa, potilaan siirtymässä toiseen yksikköön tai potilaan kotiutuessa. Riittämätön, virheellinen tai väärään aikaan tehty kirjaaminen, kirjaamatta jättäminen sekä tiedon siirtymättömyys potilaan mukana vaarantavat potilasturvallisuutta. (Haatainen 2015, 11.) Vinkkejä turvalliseen kirjaamiseen on taulukossa 3.

Taulukko 3. Vinkit turvalliseen kirjaamiseen (Haatainen 2015, 11)

Kirjaa oikea-aikaisesti, mielellään heti	Kirjaa hoitotyönprosessin mukaisesti, kuvaa potilaan vointi, voinnissa tapahtuneet muutokset suhteessa tehtyyn hoitotyön suunnitelmaan
Hoitotyön vaikuttavuus tulee näkyä kirjaamisessa esim. autoiko annettu kipulääke	Kirjaa annettu potilasohjaus ja sen tulokset esim. osaako potilas hoitaa haavan kotiin lähtiessään
Käytä kirjaamisessa vain yleisesti hyväksytyjä lyhenteitä, Huom! Ilm. potilaalle voi tarkoittaa sitä, että on ilmoitettu, ilmoitetaan tai ilmoitettava.	Hyödynnä toisten ammattiryhmien kirjaamista

5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet sekä tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa kirjallisuuskatsaus traumaattisesti syntyneen haavan hoidosta sekä sen infektoitumisen ehkäisystä. Työn tavoitteena oli kehittää ja lisätä traumaattisesti syntyneen haavan hoidon laatua sekä ehkäistä haavan infektoitumista laadukkaan hoidon avulla.

Tutkimuskysymykset olivat:

1. Millä menetelmillä traumaattisesti syntyneitä haavoja hoidetaan?
2. Miten haavan hoidolla ehkäistään traumaattisen haavan infektoituminen?

6 Opinnäytetyön prosessi

6.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Opinnäytetyössä käytettiin tutkimusmenetelmänä kirjallisuuskatsausta. Termiä kirjallisuuskatsaus pidetään usein yleisnimityksenä tutkimukselle, joka omaksuu ja syntetisoi tai kuvaa havaintoja useammasta kuin yhdestä tutkimuksesta (Boland, Cherry & Dickson 2014, 12). Kirjallisuuskatsausta voidaan pitää keskeisenä menetelmänä kun halutaan muodostaa kokonaiskuvaa tietyistä aihealueesta tai asiakokonaisuudesta (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 6-7). Kirjallisuuskatsausmenetelmällä rakennettiin mahdollisimman laaja ja monipuolinen kokonaiskuva traumaattisten haavojen hoidosta sekä niiden infektoitumisen ehkäisemisestä.

Kirjallisuuskatsausta voidaan pitää erityisenä systemaattisena tutkimusmenetelmänä, perustuen prosessimaiseen tieteelliseen toimintaan. Kirjallisuuskatsauksen tulee olla toistettavissa ja sen tulee pohjautua kattavaan aihealueen ja ilmiön ajassa kehittymisen tuntemukseen. Katsauksen tärkeimpänä tehtävänä on kehittää tieteenalan teoreettista ymmärrystä ja käsitteistöä, kehittää teoriaa tai arvioida olemassa olevaa teoriaa. (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 6-7.)

Kirjallisuuskatsausmenetelmällä pystyttiin tuomaan esille uusinta tutkittua tietoa traumaattisten haavojen hoidosta ja niiden infektoitumisen ehkäisystä. Tiedon avulla voidaan pyrkiä parantamaan traumaattisten haavojen hoitoa ja näin pienentämään haavanhoidon yhteiskunnallisia vaikutuksia. Kirjallisuuskatsauksen tehtävänä voi olla myös tunnistaa ristiriitaisuuksia tai ongelmia valitussa kohdeilmiössä (Mts. 6-7).

Kirjallisuuskatsaus kuuluu kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen metodien yhdistelmään. Sen avulla kootaan tutkimuksien tuloksia, jotka ovat perustana uusille tutkimustuloksille. Kun kirjallisuuskatsauksessa kiinnitetään huomiota käytettyjen lähteiden keskinäiseen yhteyteen ja tekniikkaan, puhutaan systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta. Tutkimuskirjallisuuteen perustuva kirjallisuuskatsaus on systemaattinen, täsmällinen ja toistettavissa oleva menetelmä, jolla tunnistetaan, arvioidaan sekä tiivistetään

tutkijoiden, tiedemiesten ja käytännön asiantuntijoiden valmiina oleva ja julkaistu tutkimusaineisto. (Salminen 2011, 4-5.)

Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on kehittää olemassa olevaa teoriaa sekä rakentaa myös uutta teoriaa. Sen avulla voidaan myös arvioida teoriaa. Kirjallisuuskatsaus rakentaa kokonaiskuvaa tietystä asiakokonaisuudesta. Katsauksen avulla pyritään tunnistamaan ongelmia ja se tarjoaa mahdollisuuden kuvata tietyn teorian kehitystä historiallisesti. (Mts. 3.)

Kirjallisuuskatsauksia voidaan tehdä erilaisiin tarkoituksiin ja juuri tämän vuoksi on olemassa erilaisia katsaustyyppjejä. Katsaustyyppit voidaan jakaa pääsääntöisesti kolmeen tyyppiin, joita ovat kuvaileva eli narratiivinen katsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä määrällinen meta-analyysi ja laadullinen metasynthese. (Stolt ym. 2015, 8.)

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsaustyyppiä valittiin integroiva kirjallisuuskatsaus, joka käsittää sekä kuvailevan että systemaattisen katsauksen ominaispiirteitä. Integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan tuottaa uutta tietoa jo tutkitusta aiheesta. Se auttaa myös kirjallisuuden tarkastelussa, kriittisessä arvioinnissa ja syntetisoinnissa. Integroiva kirjallisuuskatsaus on laajin katsaustyyppi, joka voi sisältää empiiristä tai teoreettista kirjallisuutta tai yhdessä molempia. Se voi sisältää sekä laadullisia että määrällisiä todisteita. Integroivan katsauksen prosessi sisältää viisi vaihetta, jotka ovat tutkimusongelman nimeäminen, analysoitavan aineiston keruu, aineiston laadun arviointi, aineiston analysointi ja tulkinta sekä tulosten esittäminen. (Stolt 2015, 8; Boland ym. 2014, 12.) Hirsijärven, Remeksen ja Sajavaaran (2015, 121) mukaan kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on näyttää, mistä näkökulmasta ja miten aihetta on aiemmin tutkittu ja miten tekeillä oleva tutkimus liittyy jo olemassa oleviin tutkimuksiin.

Tyypillistä katsauksella on laajat tutkimuskysymykset ja tutkittavan ilmiön kuvaus monipuolisesti. Kirjallisuuskatsauksessa lähdeaineisto voi olla laaja ja koostua kirjallisuudesta, tieteellisistä tutkimuksista tai ammattikirjallisuutta. Käytettävää aineistoa

ei rajata vain empiirisiin tutkimuksiin, vaan myös teoreettista ja käsitteellistä aineistoa pidetään tärkeänä. (Sulosaari & Kajander-Unkuri 2015, 111; Salminen 2011, 31.) Opinnäytetyön lähdeaineistossa näkyy integroivan kirjallisuuskatsauksen lähdeaineiston piirteitä.

6.2 Tiedonhaun prosessi

Opinnäytetyön aiheen tarkennettua lähdettiin hahmottelemaan erilaisia miellekarttoja aiheeseen liittyen, jotta käsiteltävästä aiheesta saatiin mahdollisimman laaja ja monipuolinen kuva. Ennen varsinaisten tutkimuskysymysten muodostamista tehtiin alustavia kirjallisuushakuja sijoittuen aikavälille huhtikuu-toukokuu 2016, jotta saatiin käsitys olemassa olevasta kirjallisuuden määrästä. Samalla varmistettiin myös, että aiheesta ei ole juuri julkaistu kirjallisuuskatsausta.

Aiheen rajautuessa traumaattisten haavojen hoidon kartoittamiseen, määritettiin tarkemmat tutkimuskysymykset sekä kuvattiin opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite. Tutkimusmenetelmäksi valikoitui integroiva kirjallisuuskatsaus. Aineiston varsinainen haku aloitettiin tutustumalla aiheeseen ja siihen liittyviin käsitteisiin kesäkuussa 2016. Saadun tiedon pohjalta määriteltiin varsinaiset hakusanat (Ks. liite 2), jotka liittyivät tutkimuskysymyksiin. Hakusanojen miettimisessä käytettiin apuna suomalaisten hakusanojen etsimisessä YSA:a eli yleistä suomalaista asiasanastohakemistoa ja englanninkielisissä hakusanoissa MeSh sanastoa. Varsinainen aineistohaku suoritettiin kesäkuussa 2016.

Opinnäytetyön aineiston haussa käytettiin sekä suomalaisia että kansainvälisiä tietokantoja, joita olivat Duodecim, Chinal, PubMed, Medic, Melinda, Cochrane, Aleks ja Google scholar. Opinnäytetyön teoriaosiossa hyödynnettiin myös alan painettua kirjallisuutta. Ennen lopullisen aineiston valintaa määriteltiin sisäänotto- ja poissulkukriteerit taulukossa 4 ja valitun aineiston tuli täyttää nämä kriteerit. Kriteerien avulla varmistettiin se, että katsaus pysyy suunnitellussa fokuksessa. Opinnäytetyön aineisto koostuu painetusta alan kirjallisuudesta, julkaistuista tutkimuksista ja artikkeleista, jotka ovat vertaisarvioituja tai näyttöön perustuvia.

Taulukko 4. Aineiston poissulku- ja sisäänottokriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Aineiston kielen tulee olla suomi tai englanti	Aineisto ei ole englannin tai suomenkielinen
Aineisto sisältyy ajanjaksolle 2003–2016	Aineisto on julkaistu ennen vuotta 2003
Aineiston tulee olla vähintään pro gradu-tasoista tai tieteellisiä artikkeleita tai näyttöön perustuvaa tutkittua tietoa	Aineiston sisäänottokriteerit eivät täyty
Aineiston tulee löytyä JAMK:n kirjastosta kokotekstinä.	Aineistolla on sidonnaisuuksia, jotka ovat voineet vaikuttaa tutkimukseen
Aineiston tulee vastata toiseen tai molempiin tutkimuskysymyksiin	Aineisto käsittelee aihetta puutteellisesti

6.3 Tiedonhaun rajaaminen

Alustavat tiedonhauk toteutettiin sekä suomalaisissa että kansainvälisissä tietokannoissa aikavälillä huhtikuu-toukokuu 2016. Alustavan tiedonhaun jälkeen saatiin hahmoteltua kokonaiskuva käsiteltävästä aiheesta ja siihen liittyvästä kirjallisuuden määrästä. Tämän jälkeen päädyttiin rajaamaan aihetta koskien traumaattisesti syntyneen haavan hoitoa. Aiheeksi muodostuivat palo- ja paleltumavamman, puremahaavan, ruhje- ja murskavamman sekä pisto- ja viiltohaavan hoito sekä niiden infektioiden ehkäisy. Aiheen rajaus tapahtui kesäkuussa 2016, jolloin määriteltiin myös aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Kriteerien muodostamisen jälkeen aloitettiin varsinaisen haku etsimällä tutkimuskysymyksiä varten näyttöön perustuvia tai vertaisarvioituja tutkimusartikkeleita. Varsinaisen haun jälkeen tutkimusartikkeleita löytyi yhteensä 2236 (Ks. liite 3). Tutkimukset löytyivät sekä suomalaisista, että kansainvälisistä tietokannoista. Tietokannoiksi, joista sopiva aineisto löytyi, muodostuivat Aleksis, Pubmed, Cinahl, Medic ja Cochrane library.

Ensimmäisen vaiheen aineistomateriaali valittiin otsikon sekä sisäänotto- ja poissulkukriteerien avulla. Kriteerien avulla pystyttiin valikoimaan opinnäytetyötä ajatellen

parhaimmat ja soveltuvimmat lähteet. Aineiston toisen vaiheen rajaukset tehtiin tiivistelmän perusteella. Samalla tarkistettiin myös aineiston luotettavuus perehtymällä kirjoittajan taustoihin ja siihen kuinka artikkelin tai julkaisun taustalla oleva tutkimus on toteutettu ja oliko siinä noudatettu hyviä tieteellisiä käytänteitä.

Lopullinen aineisto valikoitui vertailemalla aineistojen asiasisältöjä toisiinsa ja sen perusteella valittiin lopullinen aineisto, joka parhaiten vastasi toiseen tai molempiin tutkimuskysymyksiin. Lopullinen tutkimusaineisto koostuu 39 vertaisarvioidusta tai näyttöön perustuvasta tutkimuksesta/artikkelista (Ks. liite 4).

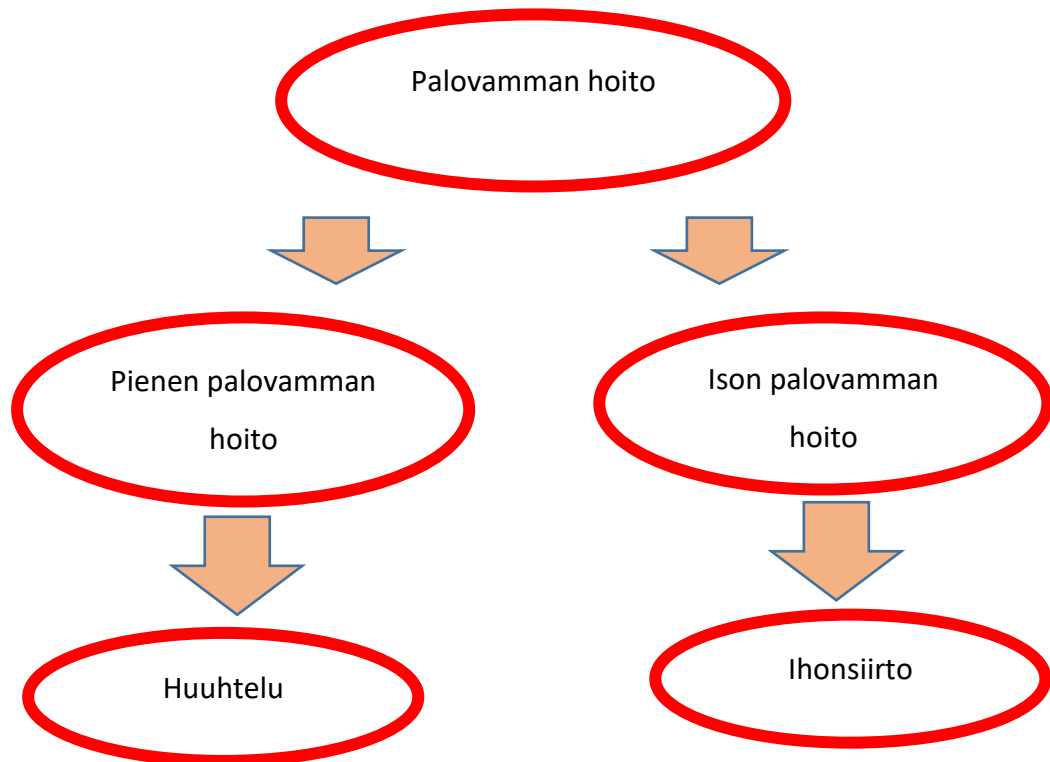
6.4 Aineiston analysointi

Opinnäytetyön aineisto analysoitiin teemoittelun keinoin. Se on yksi laadullisen aineiston analyysitapa ja usein ensimmäinen lähestyminen aineistoon. Hiltunen (2009, 4) mukaan teemoittelulla tarkoitetaan aineiston pilkkomista ja järjestämistä erilaisien aihepiirien mukaan. Sen tarkoituksena on nostaa esille tutkimusongelmaa valaisevia teemoja eli aineistosta pyritään löytämään ja erottelamaan tutkimusongelman kannalta olennaiset aiheet. Hiltunen (2009, 4) pitää teemoittelua sopivana aineiston analysointitapana, kun tavoitteena on käytännön ongelman ratkaiseminen. Teemoittelun avulla saadaan olennaista tietoa. Teemoja voidaan muodostaa aineisto- tai teorialähtöisesti. (Hiltunen 2009, 4; Silius 2008, 3.)

Tässä opinnäytetyössä käytettiin analyysimenetelmänä teemoittelua, jota ohjasi määritellyt tutkimuskysymykset. Teemoittelussa pääteemoina olivat ennalta valikoidut aiheet, traumaattisten haavojen hoito sekä traumaattisten haavojen infektioitumisen ehkäisy. Pääteemat muodostettiin tutkimuskysymyksistä. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen avulla haluttiin selvittää millä menetelmillä traumaattisia haavoja hoidetaan. Aineistosta lähdettiin etsimään erilaisia hoitomenetelmiä esimerkiksi palovammojen hoitoon. Aineistoa tutkiessa alateemoiksi valikoituivat tutkimuskysymyksiin vastaavat elementit ja niiden avulla muodostettiin erilaisia tutkimusongel-

miin liittyviä aihepiirejä. Alateemoiksi valittiin ne teemat, jotka toistuivat usein aiheistossa ja vastasivat tutkimuskysymyksiin. Ohessa esimerkki palovamman hoidon teemoittelusta. (Ks. Kuvio 7.)

Millä menetelmillä traumaattisia haavoja hoidetaan?



Kuvio 7. Esimerkki teemoittelun toteuttamisesta

7 Opinnäytetyön tulokset

Traumaattisesti syntyneistä haavoista opinnäytetyöhön valikoitui palo- ja paleltumavammat, puremavammat, viilto- ja pistohaavat, sekä ruhje- ja murskavammat. Opinnäytetyön tuloksissa käsitellään haavojen hoitoa, tutkimista sekä infektoitumisen ehkäisyä. Opinnäytetyön tulokset on jaoteltu tutkimuskysymysten mukaan niin, että ensin käsitellään vammojen hoitoa, jonka jälkeen niiden infektoitumisen ehkäisyä.

7.1 Palovammojen hoito

Palovammapotilaan hoidon perusta on yksinkertaisuus, johdonmukaisuus ja henkeä uhkaavien vammojen tunnistaminen (Elomaa ym. 2015, 3131). On tärkeää tietää miten palovamma on aiheutunut, selvittää myös muut mahdolliset vammat ja vamman syvyydet (Watkins 2011, 18). Hoidon alussa on tärkeää tehdä huolellinen alustava arviointi, jotta sopiva hoito voidaan määritellä. Alustavaan arvioon kuuluu selvittää potilaan sairaushistoria, palovamman tutkiminen sekä ympäristön yksityiskohtien tarkastelu. Selvitettäviä asioita ovat myös vammamekanismi, kauanko on altistuttu vamman aiheuttajalle ja onko jotain ensiapua jo saatu. (Butcher & Swales 2012, 50.)

Ensimmäisen asteen palovamman diagnosointi ja hoito ovat selkeitä, kivunhoitoa ja rasvausta (Vuola 2013, 1734). Pinnallisissa palovammoissa kuten auringon polttamassa, hoidoksi riittää oireiden lievittäminen esimerkiksi ottamalla viileä suihku tai kylpy, käyttämällä perusvoiteita ja yksinkertaisia kipulääkkeitä kuten ibuprofeeni ja parasetamoli. (Watkins 2011, 19; Çoruh ym. 2015, 84; Butcher & Swales 2012, 52–55.) Toisen asteen pinnallisessa palovammassa iho paranee 1-2 viikossa. Jos vaurio ulottuu syvemmälle, paraneminen voi kestää viikkoja tai jopa kuukausia. Seurauksena ovat kivulias haavanhoito ja vaikeat arpimuodostumat. Toisen asteen syvemmät palovammat hoidetaan leikkauksella ja ihonsiirroilla 2-3 viikon kuluttua, kun on varmistettu, ettei spontaani paraneminen enää edisty toivotulla tavalla. Kolmannen asteen palovamma on helppo diagnosoida, koska ihon on eloton, kivuton eikä siinä ole verenkiertoa. Hoitona siihen on kuolleen kudoksen poisto ja ihonsiirto. (Vuola 2013, 1734.)

Palovammojen hoito on suurelta osin haavanhoitoa ja uusia materiaaleja kehitetäänkin jatkuvasti. Erityisesti hopea tuotteet on hoitomateriaalina kokenut uuden tulemisen. Hopeasulfadiatsiinisalva (Flamazine®) on hyvä vaihtoehto, jos ei ole varmuutta sopivammasta haavanhoitotuotteesta. Hopea on myös tehokas infektion hoidossa. (Vuola 2013, 1735; Butcher & Swales 2012, 55.) Uutena on tullut nanokristallimuotoiset tai liukenevaa hopeaa sisältävät haavasiteet. Niitä pidetään kuitenkin kalliina lisänä haavanhoidossa. Viimeksi mainitut tuotteet mahdollistavat pitkät haavasiteiden

vaihtovälit ja vähentävät sekä sairaalahoidon että kotisairaanhoidon tarvetta. Ihonotokohdan tai infektoituneen palovamman hoidossa lupaavia tuloksia on saatu kuusenpihkasta valmistetulla rasvalla, joka on ikivanha lappilainen hoitomenetelmä.

(Vuola 2013, 1735.)

Toisen asteen pinnallisten palovammojen hoidossa on viime vuosina hyvällä menestyksellä käytetty polylaktidista kehitettyä itsestään sulavaa sidosta. Sen asettaminen edellyttää haavan tehokasta puhdistamista, tavallisesti yleisanestesiassa. Sen jälkeen potilas voidaan parhaimmillaan kotiuttaa jo seuraavana päivänä ja tarkistaa siteet vasta 5-7 vuorokauden kuluttua. (Vuola 2013, 1736.)

7.1.1 Tutkiminen

Palovamma syvenee 2-3 vrk ajan tapaturman jälkeen. Lopullinen syvyyсарvio voidaan tehdä vasta tämän syvenemisvaiheen jälkeen. Palovammojen syvyyden arviointiin käytetään pääasiassa kliinistä arviota, perustuen palovamman ulkonäköön ja on voimakkaasti riippuvainen arvioijan kliinisestä kokemuksesta. Koneellisena menetelmä on käytetty laserdoppleria. (Berg 2011, 9.) Uusilla laserdopplerlaitteilla voidaan mitata ihon verenkiertoa ja muutaman päivän kuluttua vammasta voidaan jo arvioida ne alueet, jotka edellyttävät ihonsiirtoa (Vuola 2013, 1734). Tämän menetelmän avulla pyritään löytämään ne potilaat, joilla paranemisaika on yli kolme viikkoa ja jotka hyötyisivät varhaisesta ekskisiosta ihosiirtoineen. Dielektrisiä mittauksia voidaan myös käyttää palovamman syvyyсарviointia tehdessä. Sen mittausmenetelmän käyttö perustuu palovammaan liittyvän turvotuksen arviointiin ja sen avulla voidaan erotella tosistaan keskisyvät ja syvät kokeelliset palovammat. (Berg 2011, 9.)

Vuolan (2013, 1735) mukaan arpikudoksen muodostuminen on palovammojen hoidossa suurin ongelma ja sen ratkaisemiseksi tarvitaankin hyviä arviointimenetelmiä. Objektivistia arviointia pidetään erittäin vaikeana. Suomessa on kehitetty menetelmä arven laadun arvioimiseksi. Menetelmän avulla pystytään arvioimaan arven hemoglobiinia ja melaniinia tarkasti spektrokutometriatekniikalla. Sen avulla voidaan saada arvokasta tietoa arven kehitysvaiheesta. (Vuola 2013, 1735.)

7.1.2 Pienen palovamman hoito

Huuhtelu ja vamman peittäminen

Pienen palovamman ensihoidossa on tärkeää palovammaproessin pysäytys, vamman viilentäminen, kipulääkitys ja palovamman peittäminen (Edwards 2011, 21). Ensimmäisen asteen palovamma paranee ilman varsinaista hoitoa. Palovamma voidaan pestä juomakelpoisella, kehon lämpöisellä/viileällä vedellä noin 20 minuuttia ja puhdistamista voidaan tehostaa antiseptisella pesunesteellä. Edwardsin (2011, 22) mukaan viileällä vedellä huuhtelu vähentää kipua, vähentää välitöntä solukuolemaa, vähentää inflammaation reaktiota, estää verisuonten supistumista ja vähentää tai estää turvotuksen muodostumista. Rowley-Conwyn (2012, 64) mukaan haava kohtaa ei saa hangata, koska se voi aiheuttaa traumahaavan ja sitä kautta levittää bakteereja. Jääkylmää vettä tai jääpaloja ei saa käyttää, koska se lisää verisuonten supistumisvaikutusta ja lisää palovamman syvyyttä. Pesun yhteydessä haava puhdistetaan vierasesi-neistä kuten palaneista vaatteista. Ihokarvat tulee myös poistaa. (Ilmarinen 2013, 39; Watkins 2011, 19; Butcher & Swales 2012, 53.)

Huuhtelun jälkeen palovammakohta voidaan peittää muovikelmulla, puhtaalla muovipussilla tai parafiinilla kyllästetyllä sideharsolla (Watkins 2011, 21; Çoruh ym. 2015, 80; Butcher & Swales 2012, 54; Edwards 2011, 22). Butcherin ja Swalesin (2012, 54) mukaan palovamma aluetta ei saa kääriä kelmun tai muovipussin sisään, koska siitä voi tulla silloin puristusside, vaan kelmu tai muovi asetetaan peitoksi.

Kipulääkitys

Kipulääkitys on hyvä muistaa. Tarvittaessa kipulääkkeeksi sopii parasetamolin ja kodeiinin yhdistelmä avohoidossa, huomioiden potilaan taustat. Potilaan tulee myös saada tarpeen mukaan lyhytvaikutteista kipulääkitystä esim. morfiinia, jos sidosten vaihto tuottaa kipua. (Rowley-Conwyn 2012, 64.)

Antibioottivalmisteet

Antibioottiprofylaksiahoidon hyödyistä ei ole todisteita, joten sitä pyritään välttämään pienten palovammojen hoidossa. Antimikrobisia sidoksia pidetään tukipilarina

vamman hoidossa ja suositellaan niitä käytettäväksi silloin jos haavan pinta kolonisoi-
tuu ensimmäisen viikon aikana. (Edwardsin 2011, 24–26; Rowley-Conwyn 2012, 65.)

Haavanhoito

Tuore palovamma tarkastetaan kolmantena trauman jälkeisenä päivänä. Sidosten
vaihdon yhteydessä lääkäri arvioi palovamman syvyyden ja tekee leikkaustarpeen ar-
vioinnin. Sidoksen vaihtojen yhteydessä haava ja sen ympäristö pestään vedellä,
NACI-liuoksella tai haavan pesuliuoksella. Katteet ja ihoriekaleet poistetaan pikkusak-
sien ja atuloiden avulla. Haavaeritteen määrä ja laatu tulee myös arvioida sidoksia
poistettaessa. Jos sidokset ovat kauttaaltaan läpimärät, tulee valita imukykyisempi
tuote tai sidoksen vaihdot tehdä useammin. Haavanreunat suojataan ihosuojakal-
volla (esim. Cavilon[®], Askina[®], Barrier Film[®]). Ennen haavanhoitoa tulee huolehtia
potilaan kipulääkityksestä ja häntä ohjataan raportoimaan kivuistaan. (Ilmarinen
2013, 41.)

Optimaalinen haavojen hoito vähentää paranemiseen kuluvaan aikaa, antaa parhaan
toiminnallisen tuloksen sekä parantaa arpia. Haava tulisi mielellään sitoa vasta 48
tuntia vamman syntymisen jälkeen. (Rowley-Conwyn 2012, 65.) Haavasidosten tehtä-
vänä on pitää haavan ympäristö kosteana, haavan paranemisen edistämiseksi. Sidos-
ten tulee myös kyetä tarjoamaan riittävä suoja bakteereita vastaan infektioriskin vä-
hentämiseksi ja lisäksi niiden tulee olla sopivia, ei liian tiukkoja, tukea kivun lievityk-
sessä, olla helposti hankittavissa ja poistaa tai estää lisätraumoja. Sidoksena voi olla
esimerkiksi Mepitel, Mepilex ja Mepilex border. Niiden lisäksi tulee myös käyttää
joko Flamazinea tai hydrogeeliä kosteuden ylläpitämiseksi. Palovammojen kutinaan
voidaan käyttää antihistamiinivalmisteita. (Edwardsin 2011, 26–28; Rowley-Conwyn
2012, 66.) Palovammahaavauman hoidossa voidaan käyttää parafiinisidharsoa, sili-
konipäällystettyä nylonharsoa, polyuretaanikalvoa tai hydrokolloidisidoksia (Watkins
2011, 19; Çoruh ym. 2015, 84; Butcher & Swales 2012, 52–55).

Palaneet sormet ja varpaat sidotaan erikseen (Ks. kuvio 8), etteivät ne kasva kiinni.
Korvat tulee myös erottaa sidoksella päänahasta. Sidoksien kiinnittämiseen käyte-
tään teippejä, filmejä, kierresidoksia, itseensä tarttuvia kierresidoksia (esim. Elasto-

mul Haft®, Rinkilastik®) tai putkiverkkoja (esim. Tubifast®, Surgifix®). Sidosten vaihdon yhteydessä potilaan ihon kuntoa tulee myös tarkkailla etenkin liimautuvia tuotteita käytettäessä. (Ilmarinen 2013, 41.)



Kuvio 8. Jalan palovamman hoito (Ilmarinen 2013, 41)

Edwards (2011, 24) toteaa, että rakkuloiden revidoinnista ei olla yhtä mieltä tutkimusten mukaan. Osassa tutkimuksista suositellaan rakkulapohjan revidointia ja pidetään rakkuloiden paikalleen jättämistä infektioriskinä. Joidenkin tutkimusten mukaan taas rakkula on itsessään luonnollinen okkluusiosidos ja rakkula voidaan jättää paikalleen. Tällä hetkellä rakkuloiden hoidosta on useita erikäytäntöjä, osa jättää ne ehjänä paikalleen, osa revidoi ja osa taas vain puhkaisee rakkulan. (Edwardsin 2011, 24–26; Rowley-Conwyn 2012, 65.) Watkinsin (2011, 19) mukaan pienet rakkulat voidaan jättää puhkaisematta ja näin pienentää infektion riskiä. Jos rakkula on iso tai vaikealla alueella, se voidaan aspiroida.

Paikallishoitotuotteen valinta

Pienen palovamman paikallishoidon valintaan vaikuttavat vamman syvyys, sijainti ja hoitotuotteiden saatavuus. Paikallishoitoon vaikuttaa myös palovamman ikä. Tuore vamma erittää enemmän kuin vanhempi vamma. Tämä tulisi ottaa huomioon haavatuotteen imukyvyssä. Infektion merkkejä tulee myös muistaa tarkkailla. (Ilmarinen

2013, 39.) Sidosten tulee myös tarjota paras mahdollinen ympäristö haavan paranemiselle, minimoimalla syntyviä arpia ja suojelemalla väliaikaisesti haava. Palovammojen paikallishoito riippuu ennakkoon määritetystä haavan korjaamismenetelmästä ja missä hoitopolussa potilas on. (Butcher & Swales 2012, 53.)

Jos palovamma sijaitsee genitaal- tai perineum-alueella, paikallishoidoksi ei valita kallista, harvoin vaihdettavaa haavanhoitotuotetta. Eikä myöskään sidosta, joka on vaikea laittaa paikalleen. Likaantunut sidos joudutaan todennäköisesti vaihtamaan päivittäin. Paikallishoitotuotteen valintaan vaikuttavat myös allergia, ikä, raskaus tai perussairaus. Hydrokolloidi (esim. DuodermThin®) sopii hyvin pienten palovammojen hoitoon. Palovamman ympärillä on kuitenkin oltava riittävästi ehyttä ja karvatonta ihoa sidoksen kiinnittämiseksi. Sidos tulee vaihtaa valmistajan ohjeiden mukaan ja samalla vaihdon yhteydessä tarkkaillaan infektion merkkejä. (Ilmarinen 2013, 39–40.)

Haavaverkoista (esim. Jelonet®, Mepitel®, Atrauman®) rasvaverkkoa on yleensä hyvin saatavilla. Silikonista valmistettua haavaverkkoa suositellaan käytettäväksi, koska se ei tartu vähemmän erittäväänkään palovammaan kiinni. Haavaverkko tulee peittää haavataitoksilla tai haavatyynyllä, jonka jälkeen kiinnitys. Sidokset vaihdetaan noin kolmen vuorokauden välein ja aina silloin kun sidosten imukapasiteetti on täynnä. (Ilmarinen 2013, 40.)

Polyuretaanivaahtosidoksia (esim. Mepilex®, Allevyn®, Biatain®) on olemassa kiinnityvinä ja kiinnittymättöminä. Ne sopivat puhtaan palovamman hoitoon. Niissä on myös sitomista helpottava silikonipinnoite. Niiden imukapasiteetti riittää pienten palovammojen hoitoon. (Ilmarinen 2013, 40.)

Hopeatuotteita (esim. Aquacel Ag®, Acticoat®, Biatain Ag®, Mepilex TransferAg®) käytetään infektoituneessa palovammassa, mutta myös infektion ennaltaehkäisyssä. Hopeatuotteiden toimintaperiaatteet sekä vaihtovälit eroavat toisistaan. Hopeaa sisältävät polyuretaanivaahtosidokset (esim. Mepilex Ag®, BiatainAg®, AllevynAg®) ovat käyttökelpoisia tuotteita pienten palovammojen hoidossa. Polyuretaanivaahto-

tuppi sopii palaneiden sormien ja varpaiden sitomiseen. Jos palovamma erittää runsaasti sen hoidoksi sopivat tuotteet (esim. Acticoat® MepilexTransferAg®, Askina®, Calgitrol Ag®), jotka vaativat imevän peittosidoksen. Hopeatuote voi olla haavalla valmistajan suositteleman ajan ja tarvittaessa vaihdetaan imeviä taitoksia tai haavatyynyjä. (Ilmarinen 2013, 40–41.)

Hopeaa sisältävä pasta (esim. Askina®, Calgitrol pasta®) sopii myös pienten palovammojen hoitoon. Se peitetään kalvolla, haavaverkolla ja taitoksella tai polyuretaanivaahtosidoksella. (Ilmarinen 2013, 41.)

Hopeasulfadiatsiini (Flamazine®) sopii kaiken laajuisille ja ikäisille palovammoille. Puhdistamisen jälkeen palovamman päälle levitetään noin viiden millimetrin kerros hopeasulfadiatsiinisalvaa, joka peitetään kuivilla taitoksilla tai haavatyynyllä. Sen jälkeen sidos kiinnitetään. Hopeasulfadiatsiini muodostaa vaalean tai kellertävän kateen, jota ei tarvitse väkisin irrottaa haava pestessä. Se irtoaa myöhemmin haavan parantuessa. Flamazine® sidokset vaihdetaan vähintään kahden vuorokauden välein. (Ilmarinen 2013, 41; Butcher & Swales 2012, 55.)

Tetanus-suoja

Pienistä palovammahaavoista voi aiheutua myös jäykkäkouristus, joten potilaan tetanus-rokotesuoja tulisi varmistaa ja tarvittaessa antaa rokote (Rowley-Conwy 2012, 64).

7.1.3 Ison palovamman hoito

Ensihoito ja muut toimenpiteet

Vaikean palovamman syntymekanismi ja vamma-alueen arviointi luovat pohjan ensihoidon toimille. Ennen kuin hoitotoimet aloitetaan, on varmistuttava siitä, että potilasta voi lähestyä turvallisesti. (Elomaa ym. 2015, 3131.)

Sähkövammoissa virran tai jännitteen tulisi olla pois päältä. Sähköpalovamman sattuessa kotona, otetaan sähkölaitteesta virta pois ja pyritään saamaan laite kauemmaksi

potilaasta esimerkiksi johtamattoman esineen avulla kuten puinen tikku tai tuoli. Kemiallisissa palovammoissa, kontaminoituneet vaatteet tulee heittää pois ja huuhdella vamma-alue vedellä. Jos kemikaali on puuteria, tulee se ensin harjata pois. (Watkins 2011, 21; Çoruh ym. 2015, 81.) Jos potilaan läsnä on tulta, tulee potilas siirtää vaara-alueelta pois, kuitenkin vaarantamatta itseään. Pienten liekkien päälle tulee heittää vettä tai huopa. Jos rasva on syttynyt palamaan esimerkiksi kattilassa, sitä ei saa sammuttaa vedellä. Lämpö on ensin kytkettävä pois päältä ja sen jälkeen heitettävä rasvapalon päälle sammutuspeite. Rasvapalon sammuttamisessa voi käyttää myös apuna kuivaa jauhetta tai hiilidioksidi sammutinta. Palavaa esinettä ei saa siirtää. (Butcher & Swales 2012, 54.)

Räjähdysmäisissä paloissa on varmistuttava, ettei paikalla ole enää palavaa tai räjähtävää materiaalia ja esimerkiksi asunnon ilma on sopivaa hengittämiselle, huomioiden häkä ja muut myrkkyykaasut. Potilas siirretään turvalliseen hoitopaikkaan ja estetään lisävammojen synty esimerkiksi sammuttamalla palavat vaatteet ja huuhtelemalla palovamma-aluetta. (Elomaa ym. 2015, 3131.)

Potilaan hoidossa käytetään ABCDE(F)-luokitusta (Airway=ilmatiet, Breathing=hengitys, Circulation=verenkierto, Disability=tajunta/tajunnantaso, Exposure=paljastaminen, (Fluid)=nestehoito). Potilaan hengitystien avoimuus tulee varmistaa ensisijaisesti ja annetaan varaajamaskilla aluksi 100 % happea. (Elomaa ym. 2015, 3131; Rowley-Conwy 2013, 64; Watkins 2011, 18; Çoruh ym. 2015, 80–81.)

Epätäydellisessä palamisessa syntyy häkää. Häkäkaasu eli hiilimonoksidi (CO) on hajutonta ja näkymätöntä kaasua, joka sitoutuu hemoglobiinin 240 kertaa happea herkemmin ja lamaa suoraan soluhengitystä. Tavallinen pulssioksimetri ei erota karboksihemoglobiinia, mutta karboksihemoglobiinin eli häkähemoglobiinin tunnistavilla oksimetreillä häkämyrkytys voidaan todentaa jo kentällä. Kun karboksihemoglobiinin pitoisuus on 10–20 %, oireita voivat olla huimaus, päänsärky ja pahoinvointi. Vakavammassa myrkytyksissä oireita ovat sydänlihaksen iskemia, rytmihäiriöt, tajunnan heikkeneminen, kouristelut ja lopulta sydämenpysähdys. Yli 60 %:n karboksihemoglobiinipitoisuudet ovat tappavia. Häkämyrkytyksessä ensihoitona on 100 % happi ja

myöhemmin ylipainehappihoito. (Elomaa ym. 2015, 3131–3132; Rowley-Conwy 2013, 64.)

Muovin palaessa, savukaasut voivat taas sisältää syaanivetyä, joka imeytyy nopeasti ja estää solutasolla hapen hyväksikäytön ja aerobisen aineenvaihdunnan. Se voi aiheuttaa eriasteisia tajunnantasonmuutoksia, neurotoksisuutta ja kouristuksia. Hoitovaihtoehtoja hengitettyyn syanidimyrkytykseen on vähän ja vastalääkkeilläkin on merkittäviä haittavaikutuksia. (Rowley-Conwy 2013, 64.) Tässä tilanteessa potilaalle voidaan melko turvallisesti kuitenkin antaa hydroksikobalamiinia (Elomaa ym. 2015, 3133). Syanidi metaboloituu myös maksan kautta. Tällöin on tärkeää huolehtia potilaan riittävästä hapetuksesta ja harkittava tarvittaessa ylipainehappihoitoa. (Rowley-Conwy 2013, 64–66.)

Jos havaitaan, että potilaan hengitystie on jo ahtautunut tai hengitysteiden palovamma on ilmeinen, tulisi hänet intuboida nopeasti (Elomaa ym. 2015, 3131). Turvotus voi tapahtua nopeasti ja on huipussaan 36 tunnin päästä vamman synnyttyä. Watkinsin (2011, 18) mukaan hengitystiepalovammaa ei välttämättä havaita ensimmäisen 24 tunnin aikana ja siksi sen havaitseminen edellyttääkin huolellista seuranta. Intubointi vaatiikin kokeneen suorittajan. Supraglottiset hengitystien varmistamisvälineet eivät sovellu palovammapotilaille. Potilaan sisäänhengitysvaikeus, hiilipitoiset yskökset, äänen käheytyminen, palaneet kulma- ja nenäkarvat sekä kasvojen alueen palovammat ovat vaaran merkkejä, jotka on syytä ottaa huomioon. Kaulan alueen palovamma voi ahtauttaa hengitystiet nopeasti. (Elomaa ym. 2015, 3131–3133; Rowley-Conwy 2013, 64; Watkins 2011, 18; Çoruh ym. 2015, 81.)

Ilmateiden avaamisen ja hengityksen turvaamisen jälkeen huomioidaan potilaan mahdollinen shokkitila ja verenvuoto. Sisäiset vammat ja verenvuodot vaativat nopeaa leikkaushoitoa ja ne tulisi tunnistaa ja hoitaa ensisijaisesti. Verenkierron tilavuuden arviointi voi olla vaikeaa palovammapotilailla kuten myös tarkka verenpaineen mittaaminen ja mittaaminen voi olla hyvin kivuliasta. Virtsaneritystä pidetäänkin enemmän luotettavampana menetelmänä arvioida verenkierron tilaa sekä toisena apuna elvytysmonitorin kautta seuranta. Virtsakatetri tulisi laittaa potilaalle mahdollisimman pian. (Rowley-Conwy 2013, 66.)

Rowley-Conwyn (2013, 66), Çoruhin ja muiden (2015, 82) mukaan suonensisäistä nesteytystä tarvitaan aikuisten yli 15–20 % palovammoissa ja lapsilla yli 10 % palovammoissa. Elomaan ja muiden (2015, 3131–3132) mukaan nestehoito aloitetaan kristalloideilla. Kristaloideista voidaan käyttää esimerkiksi Ringerin laktaattia, joka sisältää natriumia, kloridia, kalsiumia, kaliumia, ja laktaattia. Suuressa nesteytystarpeessa voidaan kolloidiin lisätä esimerkiksi albumiinia, tuore plasmaa. (Burmeister, Cancio, Chan, Christy, Chung, Elster, Natesan, Rose & Rowan 2015, 4.)

Elomaan ja muiden (2015, 3130) mukaan aikuiselle annetaan aluksi esimerkiksi noin 1 000 ml/h tai tarvittaessa enemmän ja lapsipotilaalle esimerkiksi 20 ml/kg/h. Rowley-Conwyn (2013, 66), Çoruhin ja muiden (2015, 83) mukaan kokonaisnesteytys tulisi antaa ensimmäisten 24 tunnin aikana kaavalla $4 \text{ ml natriumlaktaattiyhdistettä} \times \text{potilaan paino} \times \text{palovamman prosenttiaste}$. Puolet nesteistä tulee antaa ensimmäisen kahdeksan tunnin aikana ja toinen puolikas seuraavaan 16 tunnin aikana. Lapsille nesteytystä annetaan tuntikaavalla 4 ml/kg ensimmäiset 10 kg kehon painosta, sen jälkeen 2 ml/kg toiset 10 kg kehon painosta ja sitten 1 ml/kg jokaista painokiloa kohti yli 20 kilogramman jälkeen. (Rowley-Conwyn 2013, 66–67; Çoruh ym. 2015, 83.) Çoruhin ja muiden (2015, 82) mukaan nestehoidon arvioinnissa on hyvä tietää potilaan paino, pituus ja kehon pinta-ala, erityisesti lasten.

Palovammaan myöhemmin liittyvä hypovolemia ei yleensä aiheuta ongelmia ensihoidossa. Suoniyhteyksiä on hyvä avata kaksi, mielellään palamattomalle alueelle. Laajoissa palovammoissa voi olla tarpeellista laittaa keskuslaskimokatetri. Nestehoidon tarkoitus on turvata riittävä kudospesuus läpi koko hoitoketjun. Liiallista nesteytystä tulisi kuitenkin välttää. (Elomaa ym. 2015, 3131–3132; Rowley-Conwy 2013, 66, Çoruh ym. 2015, 82.) Kannettavaa ultraäänilaitetta, sydänfilmiä, alkuvaiheen verikasuaroja, hemoglobiinitasoa sekä elektrolyyttien määrätystä voidaan käyttää apuna potilaan kokonaistilanteen arvioinnissa ja hoitotoimissa (Elomaa ym. 2015, 3131–3132).

Potilaalle tulee tehdä neurologinen tutkimus, sisältäen Glasgow coma scoren eli GCS:n, silmänpupillien koon ja reagoinnin tarkastuksen sekä verensokeriarvon määri-

tys, verenkierron ja nesteytyksen turvaamisen jälkeen. Neurologisentutkimuksen jälkeen potilaan keho tulee paljastaa, jotta voidaan tutkia kehon etu- ja takapinnat. (Rowley-Conwy 2013, 66.)

Lämmitys

Palovammapotilaan lämmönsäätelykyky on heikentynyt ja siksi lämmöstä huolehditaan jo ensihetkestä saakka. Potilaan pitämistä lämpimänä ja samalla hypotermian kehittymistä estetään lämpimin nestein, lämmittämällä hoitotila, paljastamalla potilasta niin vähän kuin mahdollista, peittämällä palovamma-alue sekä lämpöpeittojen ja lämmityslaitteiden avulla. (Elomaa ym. 2015, 3132; Rowley-Conwy 2013, 66; Çoruh ym. 2015, 82.)

Kivun hoito ja Tetanus-suoja

Kipulääkitys on myös hyvin oleellinen osa palovamman hoidossa. Vaikeissa palovammoissa kipulääkitys annetaan suonensisäisesti. Kipu saadaan nopeimmin hallintaan käyttämällä samanaikaisesti nopeasti vaikuttavia, kuten alfentaniilia ja fentanyyliä, sekä pidempivaikutteisia, kuten morfiinia ja oksikonia, opioideja. Jos potilaalla on matala verenpaine tai hän hengittää heikosti, on hyvä muistaa myös ketamiini. Kivun hallinnassa auttavat myös murtumien ja rangan tukeminen. (Elomaa ym. 2015, 3132.) Tarvittaessa potilaalle annetaan rauhoittavaa lääkitystä toistuvasti. On huomioitava kuitenkin, että joillakin potilailla levottomuus voi johtua fysiologisista syistä kuten hypovolemiasta (nestevajaus) tai hypoksiasta (hapenpuute). Siksi levottomuuden syy tulee selvittää ennen kuin annetaan rauhoittavia- sekä kipulääkkeitä. Tetanusuojaus tulee potilaalta tarkistaa ja tarvittaessa annetaan tetanus-rokote. (Rowley-Conwy 2013, 67.)

Eskarotomia ja faskiotomia

Raajan, kaulan ja vartalon syvät sirkulaariset eli panssarimaiset palovammat joudutaan usein halkaisemaan eli tehdään eskarotomia tai faskiotomia (Ks. kuvio 9), alueen verenkierron tai hengityksen turvaamiseksi. Koska odotetavissa on turvotusten muodostumista, tulee potilaalta poistaa kaikki korut. (Elomaa ym. 2015, 3132; Çoruh ym. 2015, 82–83.)



Kuvio 9. Eskaro- ja faskiotomiat alaraajoissa (Kukko 2011, 12)

Keratinosyyttisuihkutukset

Keratinosyyteillä on tärkeä rooli haavan umpeutumisessa. Sytokiinin aktivointi aiheuttaa keratinosyyttien liikehdintää, joka johtaa haavan umpeutumiseen ja verisuoniverkoston palautumiseen. Keratinosyytit nopeuttavat ja edistävät haavan paranemista. Ihokorvike, joka on johdettu keratinosyyteistä, ei kuitenkaan viimeisimpien tutkimusten mukaan korvaa vielä osasiirrettä ihonsiirrossa tehokkuuteen perustuen. (Burmeister ym. 2015, 6.) Keratinosyytti suihkutuksessa pienestä ihopalasta erotetaan muutamassa tunnissa epidermaaliset solut, jotka suihkutetaan takaisin potilaan iholle laajalle alueelle. Harvaan suihkutetut solut alkavat kasvaa ja monistua. Ne nopeuttavat palovammojen tai ihonottokehtien paranemista leikkauksen jälkeen. Haavojen mahdollisimman nopealla epitelisoitumisella on selvästi ennustetta parantava merkitys. (Vuola 2013, 1737.)

Leikkaushoito

Vaurioituneen kudoksen kerroksittainen poisto eli tangentiaalinen ekskizio, kunnes saavutetaan terve haavapohja, pidetään palovammakirurgian perustana. Käytössä on ollut myös vesisuihkulaite eli Versajet. Sen kapea vesisuihku mahdollistaa infektoituneiden haavojen tangentiaalisen hionnan sekä kuolleen kudoksen poistamisen hellävaraisesti. Varsinaista palovammaveistä se ei kuitenkaan korvaa. Käsien ja kasvojen varovaisessa kudosta säästävässä revisiossa Versajet on osoittautunut hyödylliseksi. Toisenlainen lähestymistapa kuolleen kudoksen poistamiseksi on entsyymaattinen nekroosin irrotus, jota pidetään lupaavana menetelmänä. Useita eri entsyymejä, esimerkiksi kollageenaasia, papaiinia ja mm. ananaksesta peräisin olevia entsyymejä, si-

sältäviä voiteita on käytetty myös palovammanekroosin poistamiseen. Tämä menetelmä ei vaadi leikkaussaliolosuhteita, vasta silloin kun mahdollinen ihonsiirto on tarpeen. (Vuola 2013, 1737.)

Ihonsiirto

Varhainen leikkaaminen ja kudoksen siirto on ollut tavanomaista hoitoa kymmenien vuosien ajan. Monet tutkimukset ovat osoittaneet, että leikkaaminen 24–48 tunnin jälkeen vamman synnyttyä, pienentää verenhukkaa, infektiota, sairaalassaoloaikaa ja kuolleisuutta. Yksi tärkeimmistä haasteista hoidettaessa akuuttia palovammaa on infektion estäminen. Mahdollisimman nopea palokarstan poisto ja haavan peittäminen ovat kriittisiä. Standardina nopeaan ja pysyvään umpeutumiseen kolmannen asteen palovammoissa on osasiirreihonsiirto terveeseen ihon kohdalta. Tällainen ihonsiirto tarjoaa riittävän peittävyuden ilman hylkimisreaktioita. Ihonsiirre rei'itetään eli meshataan verkkomaiseksi vaihtelevilla laajennusmenetelmillä, jolloin saadaan peitettyä isompi vamma-alue. Huolta herättäviä aiheita, edellä mainitussa toimenpiteessä, ovat liikelaajuuteen kohdistuvat vaikutukset ja ihonsiirtoalueen paraneminen. Myös ihonotto-kohta-alueet ovat kipeitä ja tuovat omat haasteet paranemisille. Ihonotto-kohtien peittämisessä on käytetty erilaisia sidoksia paranemisen aikana, vaihtelevin tuloksin. (Burmeister ym. 2015, 4.)

Potilaat, joilla on laajoja palovammoja, tarvitsevat usein väliaikaista peittoa allograftilla eli vierassiirteellä (käytetään myös nimityksiä pankki-iho ja cadaver iho, siirteet ovat peräisin kuolleelta ihmiseltä), ksenograftilla eli eläinkudossiirteellä, ihon korvikkeella tai ihomuunnoksella, jos potilaan omat terveeseen ihon siirteet eivät ole riittäviä tai sen otto ei ole mahdollista. Allograftit, eläinkudokset tai kudokset, jotka ovat peräisin elävältä tai kuolleelta luovuttajalta edistävät epiteelin muodostumista, haavan paranemista sekä haavan paranemisastetta, verrattuna perinteiseen sidoshoitoon. Viimeaikaiset tutkimukset ovat ehdottaneet, koska allograftit ja ksenograftit ovat yhtä tehokkaita, ksenograftit voisivat olla ylivoimainen valinta niiden lisääntyneen turvallisuuden ja matalan hinnan vuoksi. Niitä tutkimuksia on kuitenkin tulkittava varoen, koska niissä on havaittu myös olevan puutteita kuten palovamman syvyyden ja koon määrityksessä. (Mts. 4.)

Kuolleelta ihmiseltä otettua ihosiirettä eli allograftia pidetään parhaimpana hoitoma-
teriaalina, väliaikaisesti, leikkaushaavan umpeutumisessa potilailla, joilla on laajoja ja
henkeä uhkaavia palovammoja tai terveen ihon määrä ei ole riittävä. Se on edullista
ja sitä voidaan laajentaa 1:3. Edellä mainittua siirrettä voidaan myös käyttää ns.
sandwich-tekniikassa. Sandwich-tekniikassa käytetään potilaan omaa siirrettä, joka
voidaan suurentaa 1:6 ja allograftia. (Burmeister ym. 2015, 5.)

Haavanhoito

Palovammahaavan hoidossa pyritään ensin pysäyttämään vamman eteneminen.
Haavan pinnat pyritään jäähdyttämään. Nopea jäähdytys tai kylmien nesteiden
käyttö potilailla, joilla on laajoja palovammoja voi nopeasti johtaa hypotermiaan,
lämmönsäätelyjärjestelmän heikentymisen vuoksi. Lämmön haihtuminen haavasta
tapahtuu nopeasti ja sen seuraaminen vaatii erityistä huolellisuutta asidoosin, ve-
renhyytymismekanismi häiriön ja lisääntyneen kuolleisuuden vuoksi. Nykyään suosi-
tellaan vamma-alueen upottamista haaleaan veteen tai potilaan suihkuttamista sillä.
Tämän toimenpiteen avulla pyritään vähentää haavan tulehduksellista rektioita. Haa-
van jäähdytyksestä yli 3 tunnin jälkeen vamman synnystä, ei ole havaittu olevan hyö-
tyä. Tämän vuoksi tapahtumahistoria auttaa ohjaamaan lääkäriä hoidoissa. (Rowley-
Conwy 2013, 67.)

Haavaa tulee hoitaa mahdollisimman vähän ennen asiantuntijan arviota. Viimeisim-
pien tutkimusten mukaan haava tulisi huuhdella keittosuolalla tai saippuavedellä
sekä irtonaiset ihon osat, roskat ja rakkulat tulisi poistaa. On kuitenkin olemassa tut-
kimuksia, joiden mukaan rakkuloita ei revidoitaisi. Osa tutkimuksista suosittelee palo-
vamman peittämistä kelmulla ennen potilaan siirtoa ja osa taas suosittaa puhtaan
pellavan käyttöä. Tutkimukset ovat yksimielisiä siitä, että antiseptisiä pesuja ja paikal-
lisiä anti-mikrobituotteita ei tulisi käyttää ennen asiantuntijan arviota palovammasta.
Ne voivat muuttaa haavan ulkonäköä ja vaikeuttaa tarkan arvion tekemistä. (Mts.
67.)

Haavasidos vaihtoehtoja on useita ja niiden valinta riippuukin useista tekijöistä kuten
palovamman syvyydestä, haavapohjan kunnosta, haavan sijainnista, halutun kosteu-
den säilyttämisestä sekä haavanesteen poistosta. Valintaan vaikuttaa myös sidoksen

vaihtovälit ja hinta. Sidoksen valinnassa on kuitenkin otettava huomioon suoja kontaminaatiota ja fyysistä vahinkoa vastaan, sen tulee edistää epiteelisolujen kulkeutusta, hyvä kaasujenvaihto, kosteuden säilyttäminen ja mukavuutta parantava toiminnallinen vaikutus. (Burmeister ym. 2015, 5; Butcher & Swales 2012, 54.)

Burmeisterin ja muiden (2015, 5) mukaan haavanhoidossa tulisi käyttää mafenidi asetaatti voidetta aamulla ja illalla hopeasulfadiatsiinivoidetta. Voiteen päälle tulee laittaa sideharsokääreet. Muita hoitotuotteita ovat hopeavalmisteet ja tuotteet jotka sisältävät alginaattia (esim. Aquacel ja Comfeel), antimikrobia (esim. Acticoat ja Silverlon), kollageenia (esim. Duoderm ja Tegaderm), hydrogeeliä (esim. Dermagel) tai polyuretaanivaahtoa (esim. Allevyn.) Monet edellä mainituista tuotteista on antimikrobia ominaisuuksia hopeakyllästeisyyden kautta. Viimeaikaisten tutkimusten mukaan hopea voi viivästyttää kuitenkin paranemista ja sitä ei tulisi käyttää rutiinina ominaisesti infektoimattomalla ihonotto-alueella vaikka hopeasidokset voisivat vähentää haava kipua. Kuitenkin potilailla, joilla on laajoja ja syviä palovammoja tai immuunivaste heikentynyt, antimikrobituotteet ovat ensisijaisia haavanhoidossa. (Burmeister ym. 2015, 5; Butcher & Swales 2012, 54.) Çoruh ja muiden (2015, 84) mukaan hopeatuotteiden käyttö tulisi lopettaa silloin kun epiteelin uudismuodostusta on havaittavissa.

Kantasolut

Lisäämällä luuytimen kantasoluja ei paranevaan krooniseen haavan, se johtaa siirteen solujen toimimiseen ja edistää haavan paranemista. Tutkimusten mukaan luuytimen kantasolut voivat myös vaikuttaa muihin ihon solutyyppeihin. Samoin myös rasvakudoksen kantasolut nopeuttavat epiteelin uudelleen muodostumista. Lisäksi karvatupen kantasolut kykenevät muodostamaan kerrostunutta epidermistä ihmisen palovammoihin. Burmeisterin ja muiden (2015, 6) mukaan on kehitetty kasvatettu ihonkorvike, johon on käytetty rasvakudoksen kantasoluja ja keratinosyyttejä. Se auttaa orvaskeden, verinahan ja verinahanalaisen kudoksen kerrostoitumisessa. (Burmeister ym. 2015, 6.)

Ravitsemus

Potilaille suositellaan varhaista enteraalista ravitsemusta. Sen avulla pyritään ehkäisemään stressiperäisten haavaumien muodostumista sekä bakteerien siirtymistä suolistosta. Tyhjästä suolistosta bakteerit lähtevät vaeltelemaan ja kolonisoivat palovammoja sekä keuhkoja. Potilaat, joille tehdään kirurgisia toimenpiteitä heti hoitoon saapumisen jälkeen, tulee olla syömättä, ellei siirto ole viivästynyt merkittävästi. Mahalaukun asentamista suositellaan asennettavaksi ennen potilaan siirtoa hoitopaikkaan mahalaukun sisällön tyhjentämiseksi, tarkoituksena on oksentelun ja aspiraation vähentäminen. (Rowley-Conwy 2013, 67.)

Vakavien palovammojen seurauksena potilaalla esiintyy hypermetabolismia, korkeita hormonipitoisuuksia sekä lihasten kuihtumista. Haavan paranemisen ja palautumisen avaintekijät ovatkin hypermetaboliatilan vaikutuksen vähentäminen ja oikeanlaisesta ravitsemuksesta huolehtiminen. Esimerkiksi lasten kohdalla varhaisen leikkaushoidon jälkeen tapahtuva määrätietoinen ruokinta vähentää lihasten proteiinikataboliaa, palovammasepsiksen riskiä sekä pienentää merkittävästi bakteerien määrää poistetusta kudoksesta. (Burmeister ym. 2015, 3.)

Aikuisella varhainen ravitsemuksellinen tuki lyhentää hoitoaikaa, nopeuttaa haavan paranemista sekä vähentää infektio riskiä. Useat ravitsemukselliset tekijät tulee kuitenkin ottaa huomioon. Esimerkiksi liika hiilihydraattimäärä voi johtaa hyperglykemiaan, joka voi pahentaa taas systeemistä tulehdusta ja lihaskatoa. Lisäksi ylimääräisen rasvan käyttö voi lisätä immunivasteen heikentymistä palovammapotilailla, joilla saattaa olla jo valmiiksi heikentynyt immuunivaste vammojen vuoksi. Näiden seurauksena infektion ja sepsiksen riski kasvaa. Siksi hiilihydraattien ja rasvojen käyttö on seurattava tarkasti. Aminohappojen, vitamiinien ja insuliinitasapainon on todettu pienentävän paranemisaikaa, vähentämällä proteiinikataboliaa ja lisäämällä luurankolihasproteiinisynteesiä. Muiden anabolisten aineiden, kuten oxandrolonen on osoitettu edistävän kehon rasvattoman massan palautumista sekä vähentävän sairaalassaoloaikaa ja parantavan yleisiä tuloksia kuten haavan paranemista. (Mts. 4.)

Vammamekanismiin liittyvät hoidon erityishuomiot

Räjähdysvammoissa on muistettava muut henkeä uhkaavat tilanteet esimerkiksi jänniteilmarinta, massiivinen sisäinen verenvuoto, sydämen kontuusio (ulkoisen voiman aiheuttama vamma sydämessä) tai tajuttoman potilaan aivovamma. Jänniteilmarinta laukaistaan ja keuhkopussi kanavoidaan tarvittaessa jo kentällä. (Elomaa 2015, 3133.)

Kemiallisissa vammoissa on yleensä heti aloitettava vamma-alueen huuhtelu ja etenkin emäksen aiheuttamissa vammoissa on muistettava, että kudostuho laajenee jopa tunteja tapahtuman jälkeen (Elomaa 2015, 3133; Çoruh ym. 2015, 83).

Sähkövammoissa sähkövirta voi aiheuttaa suoraan sydänlihaskaurion tai rytmihäiriön ja näiden seurauksena elvytystilanteen. Elvytystoimet on aloitettava välittömästi jo tapahtumapaikalla, jos ei esimerkiksi sekundaarisia kuolemanmerkkejä ole todettavissa. (Elomaa ym. 2015, 3131–3133.) Sähkövammoissa tulee nesteytystä jatkaa niin kauan kuin virtsa on puhdasta ja muuttuu emäksiseksi (Çoruh ym. 2015, 83).

7.2 Paleltumavammojen hoito

7.2.1 Tutkiminen

Paleltumavamman vaikeusasteen määrittäminen on alussa erittäin vaikeaa (Havulinna, Kiiski, Korhonen, Kuokkanen & Lindroos 2012, 3.) Kiiskin (2013, 17), Buxtonin, Cochranin, Freerin, Imrayn, Imrayn, Handfordin, McIntoshin ja Russellin (2014) mukaan paleltumavamma tulisikin arvioida vasta n. 30 minuutin lämmityksen jälkeen, tällöin voidaan saada parempi kuva vamman syvyydestä kuin ennen lämmitystä. Paleltumavamman syvyys voi vaihdella myös eri kohdissa vaikka olisi samasta raajasta kyse. Siksi huolellinen tutkiminen ja dokumentointi ovat hyödyllisiä. (Buxton ym. 2014.)

Kudoksen lämmittämisen jälkeen tutkitaan paleltuma-alueen ihon väri, kapillaaritäyttö eli vitaalireaktio, kosketustunto, ihon rakkulointi ja kudosturvotus. Dopplertutkimuksella voidaan myös arvioida verenkiertoa. (Kiiski 2013, 17.) Huonon ennusteen

merkkejä ovat Kiiskin (2013, 17), Havulinnan ja muiden (2012, 3) mukaan lämmityksen jälkeinen tunnottomuus, veriset rakkulat ja dopplersignaalin puuttuminen.

7.2.2 Hoito

Paleltumavammoja on Kiiskin (2013, 16), Havulinnan ja muiden (2012, 1) mukaan perinteisesti hoidettu lämmittämällä, tulehduksia estämällä, paikallishoidoilla, kivunhoidolla ja viivästetyillä kirurgisilla revisioilla ja amputaatioilla. Lupaavia uusia hoitomuotoja ovat valtimonsisäinen liuotushoito ja iloprostoli-infuusio (Kiiski 2013, 16; Havulinna ym. 2012, 1; Buxton ym. 2014).

Potilaan saapuessa sairaalaan, ennen paleltumavammojen hoitoa, selvitetään ensin onko potilaalla epävakaita perussairauksia, traumaa tai hypotermiaa eli alilämpöä. Ennenkuin paleltumia aletaan lämmittämään kohtalainen tai vaikea hypotermia tulee korjata siten, että kehon ydinlämpö nousee yli 35 asteiseksi. Potilaalta olisi hyvä saada lisätietoa olosuhteista tai ympäristöstä, joko 24 tuntia ennen vammaa tai 24 tuntia vamman jälkeen, sillä tietoa voi vaikuttaa joihinkin hoitovaihtoehtoihin. On hyvä myös selvittää potilaan saama mahdollinen hoito ennen sairaalaantuloa. Potilaan korut tulee poistaa myös mahdollisimman aikaisessa vaiheessa turvotuksen vuoksi. (Kiiski 2013, 16; Hassi, Junila, Lehmuskallio & Rytönen 2005, 3; Havulinna ym. 2012, 3.)

Hassi ja muut (2005, 3) korostavat paleltuvammojen ensihoidon tärkeyttä. Alkuvaiheessa arvioidaan potilaan vitaalielintoiminnot ja suljetaan pois henkeä uhkaavat muut vammat. Paleltumavamma-alueen verenkierto tulee arvioida. Vaikeissa paleltumavammoissa liuotushoidolla tai laskimon sisäisellä prostasygliinianalogihoidolla on voitu vähentää jopa 75 % varvas- ja sormiamputaatioita. Molempiin hoitoihin liittyy merkittävien komplikaatioiden mahdollisuus ja sen vuoksi on suotavaa konsultoida sairaalaa, jossa on angioradiologinen valmius sekä muu osaaminen vaikeiden paleltumavammojen nykyhoitoon ja arvioon. Huonoa tehoa liuotushoidolle ennustavat yli vuorokauden lämmin iskemia-aika, toistuvat jäätymis-sulamissyklit ja amfetamiinin käyttö. Amputaatiot ja kirurginen revisio tehdään silloin kun kudonsvauriot ovat selvästi rajautuneet. (Kiiski 2013, 16–19.)

Sairaalassa hoito on keskittynyt tulehdusten estoon, kivunhoitoon ja 1-3 kuukauden kohdalla tehtyihin amputaatioihin tai revisioihin. Eskarotomia tai faskiotomia on tarpeellista silloin, jos runsas turvotus tai kova panssarimainen iho aiheuttaa aitiopaine-oireyhtymään viittaavia oireita. (Havulinna ym. 2012, 4.)

Lämmittäminen ja Tetanus-suoja

Hypotermiset potilaat tulee lämmittää ja paleltuneet alueet tulee tarvittaessa suojata (alueet herkkiä mekaaniselle vauriolle). (Kiiski 2013, 17.) Kiiskin (2013, 16), Buxtonin ja muiden (2014) mukaan paleltumavammojen alkuhoidossa pyritään nopeaan lämmitykseen. Nopean sulattamisen on todettu aiheuttavan vähemmän verihiutaleiden kertymistä hiusverisuoniin kuin hitaan sulamisen. Kun riskiä uudelleen jäätymiselle ei ole, paleltuneet alueet lämmitetään nopeasti 40–42° C asteisessa vesihauhteessa ja pidetään siellä 20–30 minuuttia (Kiiski 2013, 16; Hassi ym. 2005, 3; Havulinna ym. 2012, 3). Kylmempi lämpötila vähentää kudoksen selviytymistä ja korkeampi lämpötila taas voi aiheuttaa lämpövaurion (Havulinna 2012, 3). Buxtonin ja muiden (2014) mukaan lämmittäminen tulisi tapahtua 38 asteisessa vedessä noin 15–30 minuutista jopa 1 tuntiin. Veteen tulisi myös lisätä antiseptistä liuosta ja potilaalle tarjottava riittävä kipulääkitys (Buxton ym. 2014).

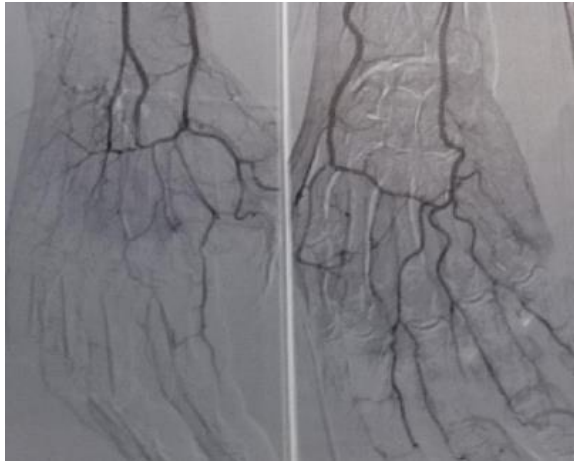
Paleltunutta raajaa ei Hassisen ja muiden (2005,3) mukaan saa alkaa lämmittämään avotulesa. Hypotermiassa koko kehon lämmitys on tarpeellista, toteavat Hassi ja muut (2005,3.) Lämmityksen aikana potilaalle aloitetaan ibuprofeiini, jos potilaalla ei ole vasta-aiheita tulehduskipulääkkeille. Tetanusrokotteen voimassa olo tulee tarkistaa ja tarvittaessa annetaan tehosterokotus. Paleltumavamma arvioidaan lämmityksen jälkeen. (Kiiski 2013, 16; Hassi ym. 2005, 4; Buxton ym. 2014.)

Nestehoito

Potilaan nesteytys voi tapahtua joko suun kautta tai suoraan laskimoon riippuen potilaan tilanteen vakavuudesta ja onko potilas kykenevä ottamaan suun kautta nesteitä. Jos potilas on hypoterminen, nestehukka voi pahentua johtuen anti-diureettisen hormonin heikkenemisestä. Tilan korjaus vaatii laskimoon annettavan lämmitetyn nesteytyksen. (Buxton ym. 2014.)

Liutushoito

Liutushoitoa harkitaan, jos lämmityksen jälkeen paleltumavamma arvioidaan vaikeaksi, lämmintä iskemia-aikaa on alle vuorokausi ja paleltumavamma-alueet eivät ole jäätyneet uudelleen. Potilaalle tehdään viipymättä valtimoiden varjoainekuvaus (Ks. kuvio 10), jos vasta-aiheita (taulukko 5) ei liutushoidolle ole.



Kuvio 10. Paleltumavamma potilaan käsistä angiografiakuvat (Kiiski 2013, 16)

Taulukko 5 .Vasta-aiheet liutushoidolle (Kiiski 2013, 16; Havulinna ym. 2012, 3)

Todettu vuototaipumus
Aikaisemmin sairastettu aivoverenvuoto, Aivokasvain, Av-malformaatio tai hoitamaton aivoverisuonen aneurysma
Aikaisempi mahasuolikanavan verenvuoto, alle 2kk
Merkittävä trauma tai leikkaus, alle 14 vrk
Kallonsisäisen leikkaus, alle 2kk
Raskaus

Valtimonsisäinen liutushoito aloitetaan, jos varjoainetutkimuksessa havaitaan selvä valtimotukos tai distaalisten valtimoiden huono täytyminen. Liutushoito aloitetaan 4 mg alteplaasi boluksella ja hoitoa jatketaan 1-2 vrk 0,5-1,5 mg/h valtimonsisäisenä

infuusiona. Valvontaosastolla tai teho-osastolla potilasta seurataan tarkasti. (Kiiski 2013, 16; Havulinna ym. 2012, 3.) Osa vaikean paleltumavamman saaneista potilaista hyötyy valtimonsisäisestä liuotushoidosta. Nämä potilaat tulee välittömästi arvioida sairaalassa, jossa on kirurginen ja toimenpideradiologinen päivystysvalmius. (Havulinna ym. 2012, 1.) Vaikeiden paleltumavammojen valtimonsisäisestä liuotushoidosta on saatu 2000-luvulla hyviä hoitotuloksia ja tutkimusten mukaan jopa 75 % sormista säästyy amputaatiolta verrattuna aikaan ennen liuotushoitoa (Havulinna ym. 2012, 4).

Iloprostoli-infuusio

Iloprostoli on prostasygliinianalogi, joka estää trombosyyttiaggregaatioita (verihyuataleiden kasautumista), aiheuttaa vasodilaatioita (verisuonten laajenemista) ja aktivoi fibrinolyysiä (verihyytymän liukenemiseen johtava fibriinin pilkkoutuminen, joko veressä ja kudoksissa olevan entsyymien tai bakteerien tuottamien entsyymien avulla). Iloprostolin annostus on 0,5-2 mg/painokilo/ minuutti, siedettävyyden mukaan. Infuusio tulee antaa 6 h vuorokaudessa, 5-8 vuorokautta, huomioiden potilaan sietokyky. (Kiiski 2013, 18; Buxton ym. 2014.)

Paikallishoito

Paikallishoito tähtää paleltuneen kudoksen mahdollisimman laajaan säästämiseen ja infektion estoon (Hassi ym. 2005, 4). Paleltumavamman paikallishoitona voidaan käyttää Kiiskin (2013, 18), Buxtonin ja muiden (2014) mukaan esimerkiksi hopeasulfadiatsiinivoidetta, aloe vera-voidetta tai vaahtosidoksia. Sidokset tulee kiinnittää löysästi ja suojaavasti sekä niiden tulee olla pehmeitä. Alkuvaiheessa olisi tärkeää suojata vaurioitunutta kudosta mekaaniselta traumalta ja kuivumiselta. (Buxton ym. 2014.)

Kiiskin (2013, 18) mukaan suuret ja pinkeät rakkulat revidoidaan (siistitään) hellävaraisesti ja samalla varoen aiheuttamasta kudostraumaa jo pintaverenkierroltaan vaurioituneille alueille. Havulinna ja muut (2012, 4) toteavat rakkuloiden hoitamisen paleltumavammoissa kiistanalaiseksi. Ne sisältävät paljon tulehduksen välittäjäaineita, mutta revidointi voi vahingoittaa valmiiksi vaurioitunutta pintaverenkiertoa. Buxto-

nin ja muiden (2014) mukaan rakkulan laatu tulisi arvioida ensin. Suositeltava käytäntö olisi se, että kirkkaat ja sameat rakkulat voidaan siistiä punktoimalla kun taas verta sisältävät rakkulat tulisi jättää rauhaan. He korostavat kuitenkin sitä, että kaikki rakkulatyyppit tulevat revidoida sairaalassa, jossa on saatavilla hyvä haavanhoito. Vakavat paleltumavammat edellyttävät yksityiskohtaista arviointia. (Buxton ym. 2014.)

Paleltunutta raajaa on hyvä pitää koholla, jonka avulla voidaan estää raajan turpoamista (Hassi ym. 2005, 4). Sormien varhainen mobilisaatio on tärkeää. Kivunhoidossa voidaan tarpeen mukaan käyttää plexus-, epiduraali- tai johtopuudutuksia, anti-inflammatorisia prostaglandiiniestäjiä ja tarvittaessa opiaattikipulääkitystä. (Kiiski 2013, 18; Hassi ym. 2005, 4; Havulinna ym. 2012, 5; Buxton ym. 2014.) Potilaan tulisi olla myös tupakoimatta eikä alkoholia tulisi käyttää hoidon aikana, toteavat Kiiski (2013, 18) sekä Hassi ja muut (2005, 4). Osastolla jatketaan tulehduskipulääkitystä ja asetyylisalisyylihappoa (100mg) (Kiiski 2013, 18).

Antibiootit

Antibioottiprofylaksian hoidon hyötyjä ei ole todistettu, mutta sitä tulisi harkita kolmannen ja neljännen asteen paleltumavamman hoidossa ja erityisesti silloin jos paleltumavamman yhteydessä esiintyy merkittävää turvotusta tai aliravitsemusta. Antibioottihoitoa tarvitaan jos potilaalla on infektio, trauma tai ihonalaisen sidekudoksen tulehdus. (Buxton ym. 2014.)

Kirurginen hoito

Alkuvaiheessa pyritään välttämään kirurgista hoitoa. Indikaationa eli hoidonaiheena kirurgialle on turvotuksen aiheuttama aitiopaineoireyhtymä (oireyhtymä, jossa kalvojen rajoittaman lihasaition sisäinen paine nousee ja aitiiossa olevien lihasten verenkierto häiriintyy), sepsis, syvä infektio ja tulehdukset. Amputaatiot ja kirurgiset revisiot tehdään vasta, kun kuolleet kudokset ovat täysin rajautuneet (Ks. kuvio 11, 12 ja 13). (Kiiski 2013, 18; Hassi ym. 2005, 4; Buxton ym. 2014.)



Kuvio 11. Käsien paleltumavammat tulovaiheessa (Kiiski 2013, 18)



Kuvio 12. Käsien paleltumavammat viiden vuorokauden jälkeen vammasta (Kiiski 2013, 18)



Kuvio 13. Käsien paleltumavammat seitsemän viikkoa vammasta (Kiiski 2013, 18)

7.3 Puremahaavojen hoito

7.3.1 Tutkiminen

Puremahaavaa tutkittaessa on tärkeää tehdä huolellinen kliininen tutkimus. Haavaa tutkiessa tarkastellaan haavojen laajuus ja syvyys, infektion merkit, hermojen, jänteiden ja nivelten tila, haava-alueen verenkierto, paikalliset imusolmukkeet. Mitataan lämpö, verenpaine, syketaajuus, hengitystaajuus, huomioidaan mahdolliset keskushermosto-oireet. Veriviljely otetaan, jos potilaalla on yleisoireita. Kirjauksista tulee ilmetä mikä pureman on aiheuttanut, puremaan johtaneet tapahtumat, tapahtum aika, purema-alue, onko/miten haava on puhdistettu, uhrin perussairaudet ja lääkkeet, voimassaolevat rokotukset ja yleisoireet. (Berg 2013, 11.) Jos puremahaava on kädessä, tulee selvittää onko haava hallitsevassa kädessä sekä mikä on potilaan ammattihistoria (Norton 2008, 3; Conlon 2007, 199).

7.3.2 Hoito

Suurin osa puremavammoista (Ks. kuvio 14) on lieviä ja ne hoidetaan kotikonstein ja vain murto-osa tarvitsee lääkärissä käynnin (Timonen & Tukiainen 2003). Nopeasti hoitoon hakeutuvia potilaita ovat ne, joilla on huomattava kudostuho, muutoin potilas hakeutuu hoitoon yleensä jos infektio aiheuttaa kuumetta ja märkäistä haavaeritystä (Berg 2013, 11). Conlonin (2007, 199) mukaan hoidossa on tärkeää varhainen raportointi, haavan arviointi ja itse puremahaavan hoito.

Jäykkäkouristusrokote ja rabiessuoja

Kaikkien puremien osalta on huolehdittava voimassa olevasta jäykkäkouristusrokotteesta ja tarvittaessa rabiessuojasta (Berg 2013, 11; Norton 2008, 2; Conlon 2007, 200). Rabiesriski tulee tarkistaa eläinlääkäriltä erityisesti, jos lemmikki on tuotu Suomeen ulkomailta alle kuusi kuukautta aiemmin. Jäykkäkouristustehoste annetaan jos edellisestä on kulunut yli 10 vuotta, mutta mikäli haava on repaleinen ja likainen te-

hostetta suositellaan jo viiden vuoden kuluttua edellisestä. Rokotussarjan jäätyä kesken, sitä täydennetään tai jos henkilö on rokottamaton, aloitetaan rokotussarja. Tartuttaessa annetaan tetanusimmunoglobuliinia. (Ahlmén-Laiho, Laine & Oksi 2013.)

B-hepatiitti ja HIV

Sellaisten haavojen kautta, jotka ovat aiheutuneet ihmisen puremasta, on riski saada hepatiitti tai hiv-tartunta, vaikka tällä tavoin tartunta onkin vähäistä. Jos ei ole varmuutta ihmisen tartunnoista, joka pureman on aiheuttanut, suositellaan nopeasti otettavaksi hepatiitti B-rokotetta estohoidoksi. (Norton 2008, 2; Berg 2013, 11.) Jos tiedetään, että ihmisellä on hepatiittitartunta, suositellaan rokotteen ottamista 48 tunnin sisään. Hiv-infektioriski riippuu sekä pureman saaneen että purijan terveydentilasta sekä puremahaavan vaikeusasteesta. Korkeassa epäilyriskissä suositellaan jälkitartunnan ehkäisemiseksi vasta-ainelääkitystä. Ennen lääkkityksen antoa, hoitohenkilökunta on yhteydessä hiv-asiantuntijoihin, jotka päättävät tästä hoitomuodosta. (Norton 2008, 2.)

Haavanhoito

Koska puremavamman liittyy aina infektioriski, vamma tulee hoitaa huolellisesti. Huomioidaan myös haava-alueen alapuoliset rakenteet. Tarkka haavan puhdistaminen, vieras materiaalin poisto ja huolellinen kirurginen revisio ovat tärkeitä. (Timonen & Tukiainen 2003; Norton 2008, 3; Conlon 2007, 199.) Tutkimusta varten tulee varata myös suturaatiosetti, haavahaka tai levitin (Berg 2014). Puremahaavaa ei saa liottaa tai kylvettää, vaan haava huuhdellaan runsaalla juoksevalla vedellä. Avointa ja repaleista haavaa huuhdellaan lisäksi paineella keittosuolaliuoksella, laimean liuoksen yhdistelmällä, joka sisältää keittosuolaa ja betadinea tai vedellä, esimerkiksi 20 millilitran ruiskulla ja 18-20 G:n neulaa käyttäen. (Berg 2013, 13; Conlon 2007, 199.) Conlonin (2007, 199) mukaan hoidossa tulee välttää puhdistusaineita, jotka sisältävät vetyperoksidia tai isopropyylialkoholia. Ne voivat aiheuttaa kudsvaurioita. Jos mitään näistä ei ole saatavilla, haava tulee puhdistaa ensisijaisesti saippualla juoksevan veden alla.

Nortonin (2008, 2) mukaan painelun tulee olla kohtuullinen ja haava huuhdellaan läpikotaisin 250 ml normaalia keittosuolaliuosta käyttäen. Haava puhdistetaan tarvittaessa paikallispuudutuksessa (Norton 2008, 2). Kylmäpakkausta voidaan käyttää turvotuksen hoitoon (Berg 2013, 3). Haavasta täytyy poistaa kaikki kuollut kudos. Ihon repeäminen lävistävässä haavassa toisin sanoen repalehaava vaatii yleensä ensisijaisen sulkemisen, joko ompeluiden, liimannauhojen tai iholiiman avulla. (Norton 2008, 2.)

Puhdistettu haava voidaan sulkea joko saman tien, alle kahdeksan tuntia puremasta tai viivästetysti 3-5 vuorokauden kuluttua. Pistohaavoja ei tulisi lainkaan ommella. Jos polikliinisesti ei voida pois sulkea murtumaa, hermo-, jänne- tai nivelvammaa haava täytyy avata leikkaussalissa yleisanestesiassa. (Berg 2013, 13; Norton 2008, 3.) Myöskään käden haavojen ensisijaista ompelua ei suositella. Kirurgia tulee konsultoida, haavan ollessa suuri sekä kosmeettisesti tai toiminnallisesti ongelmallinen esimerkiksi vamma sijaitessa kädessä, jalassa tai kasvojen alueella. (Ahlmén-Laiho ym. 2013; Norton 2008, 3.)

Antibioottihoito

Profylaktista eli ennakoivaa antibioottihoitoa tulee harkita eteenkin jos puremasta on yli vuorokausi, potilaalla havaitaan infektion merkkejä, pistohaavat ulottuvat syvälle, epäillään murskavammaa, se sijaitsee kädessä, jalassa, nivusessa tai uhrilla on jokin puolustuskykyä heikentävä sairaus. Ensisijaisena antibioottina suositellaan amoksisilliiniä ja klavulaanihapon yhdistelmää. (Timonen & Tukiainen 2003; Norton 2008, 1-4.) Amoksisilliini-klavulaanihappo kattavat hyvin lemmikkieläinten tavallisimmat infektioiden aiheuttajat, penisiliiniallergiset, lapset ja raskaana olevat tulee huomioida erikseen. (Ahlmén-Laiho ym. 2013). Kissan aiheuttamat puremahaavat ovat usein syviä pistohaavoja joita tulisi aina hoitaa antibioottihoidolla (Berg 2013, 14). Infektio-oireissa kissanpuremassa voidaan ottaa bakteeriviljely, kuvantaminen on harvoin tarpeen (Ahlmén-Laiho ym. 2013).

Niiden kohdalla, joilla ei ole infektoriskiä, antibioottihoitoa pidetään riidanalaisena. Turhaa antibioottihoitoa tulisi välttää, johtuen antibioottiresistenssin lisääntymisestä. Oikean antibiootin valinta on tärkeää, jotta hoidosta saataisiin tehokas (Norton 2008, 3-4.)

7.4 Viilto- ja pistohaavojen hoito

Pistovammat voivat olla henkeä uhkaava vakava tila. Ne vaativat pikaisen arvioinnin sekä yleistilan vakauttamisen. Vakavat vammat hoidetaan traumaattisten potilaiden hoitoon erikoistuneissa tiimeissä. (Bird & Faulkner 2009, 51–57.)

7.4.1 Tutkiminen

Potilas tulee tutkia tarkoin, jotta mahdolliset muut, piilossa olevat vammat voidaan poissulkea. Potilaan arvioinnissa voidaan käyttää tukena ABCDE- luokitusta. Tärkeää on hengitysteiden ja kaularangan arviointi. Potilaalta tulisi kysellä yksinkertaisia kysymyksiä. Jos potilas on kykenevä vastaamaan ja potilaan yleistila on kohtalainen, voidaan päätellä ovatko potilaan hengitystiet avoimet ja hapettuvatko aivot riittävästi. Nielusta tarkistetaan että kieli ei tuki hengitysteitä ja ettei suussa ole vierasesineitä tai ylimääräisiä nesteitä. Niskan turhaa liikuttelua tulisi välttää mahdollisen kaularankavamman vuoksi. Potilaan verenkierron arviointi on ensisijaista. Potilaasta tulisi seurata pulssia ja verenpainetta niin manuaalisesti kuin myös monitoroimalla potilasta. Potilas tulisi olla jatkuvasti monitoroituna koska mahdollisten sisäisten vammojen vuoksi potilaan tila voi romahtaa nopeasti. Monitoroituna potilaan voinnin muutoksiin voidaan reagoida mahdollisimman välittömästi. Potilaan tajunnantaso tulisi luotettavasti arvioida jotta mahdolliset neurologiset vammat voidaan poissulkea. Arvioinnissa voidaan käyttää apuna erilaisia asteikoita, kuten Glaskow´n asteikkoa jossa pisteytys perustuu muun muassa liikevasteeseen ja silmien avaamiseen. Potilaan tajunnan tasoa voidaan arvioida myös äänen, kivun ja potilaan valppaustason avulla. (Bird & Faulkner 2009, 51–57.)

Vatsaan kohdistuneessa pistovammassa on tärkeää selvittää vuotaako vamma ihonalaisissa kudoksissa. Huolellisella vamma-alueen kartoittamisella voidaan vähentää turhia laparotomisia leikkauksia. Laparotomisella leikkauksella tarkoitetaan vatsan avoleikkausta. Verenvuodoltaan vakaalta potilaalta vatsa-alue tutkitaan FAST-kaikukuvauksella, jonka avulla voidaan todeta onko vatsan-alueella ylimääräistä vuotoa. Jos vuotoa on havaittavissa, määritetään sen sijainti tietokonetomografian avulla. Jos syvemmissä kudoksissa ei ole vuotoa, voidaan haava sulkea hyvän haavan perushoidon jälkeen. Tietokonetomografiasta saadun tiedon perusteella valitaan hoitomuoto. Vatsa-alueen sisäisten vammojen hoitona käytetään joko laparotomista avoleikkausta tai laparoskopista täyhystysleikkausta. (Mitra, Gocentas, O`Reilly, Cameron & Atkin 2007, 269–275.)

Raajoihin kohdistuneissa pistovammoissa aloitetaan potilaan arviointi tutkimalla onko potilaalla muualla vartalossaan vammoja. Tämän jälkeen tutkitaan raajoista tutkitaan luukudos, pehmytkudos sekä neurovaskulaarinen toiminta eli hermojen sekä verisuoniston toiminta. Potilaalle voidaan lisäksi tehdä tietokonetomografia eli kerroskuvaus jos tilanne niin edellyttää. (Ball 2015, 286–288.)

7.4.2 Hoito

Pistohaava voi aiheuttaa vakavia sisäisiä verenvuotoja. Verenvuotojen hoitona on nopea vuodon tyrehdyttäminen, nopea nesteyttäminen tai verensiirto sekä nopea kuljetus sairaalaan. (Rowell 2013, 20–24.)

Ensihoito

Ensihoidossa tärkeää on selvittää pistoväline ja sen koko. Tällöin voidaan tehdä päätelmiä vamma-alueen laajuudesta sekä sisäisten kudosten vammoista. IV- yhteys on syytä avata jo ensihoidon yhteydessä. Pistohaavat voivat aiheuttaa huomattavaa verenhukkaa ja potilasta voidaan joutua nesteyttämään verivolyymin lisäämiseksi tai hänelle voidaan joutua suorittamaan verensiirto. Jos potilaalla on suuri verenhukka, voi IV-yhteyden avaaminen olla vaikeaa. Tällöin suositellaan vaihtoehtoisia reittejä kuten intraossaalista eli luunsisäistä IV-yhteyttä. Traumapotilaiden nesteytyksestä on

käytössä ristiriitaista tietoa. Nesteytys lisää verenkierron volyymia ja sydämen lyöntitiheyttä sekä nostaa verenpainetta. Tämä voi aiheuttaa hyytymättömän haavan komplisoitumisen ja verenvuodon lisääntymisen. (Bird & Faulkner 2009, 51–57.)

Hengityksen turvaaminen

Hengitystä arvioidessa huomioidaan rintakehän liikkeet, hengitystaajuus, hengityssyvyys sekä mahdollisten apulihasten käyttö. Jos potilas ei hapetu riittävästi, tulisi potilaalle antaa lisähappea. Jos potilaan yökkäysrefleksi on tallella, voidaan potilaan kasvoille asettaa happinaamari tai muu vastaava hapenantoväline tilanteesta riippuen. Jos potilaalla ei ole havaittavissa yökkäysrefleksiä, suositellaan intubaatiota. (Bird & Faulkner 2009, 51–57.)

Ilmarinnan riski on huomioitava kun potilaan haava on ylävartalossa. Ilmarinnassa potilaan keuhkopussiontelossa esiintyy ilmaa ja keuhkojen toiminta häiriintyy. Ilmarinta voi syntyä pistovamman seurauksena. Se voi romahduttaa keuhkon toiminnan ja häiritä verenkiertojärjestelmän toimintaa. Ilmarinnan oireena ovat muun muassa vaikeutunut hengitys ja poikkeavat hengityssäänet. Ilmarintaa hoidetaan alentamalla painetta keuhkoissa. Ilmarinnan alueelle asetetaan kanyyli. Kun kanyylin neula otetaan pois, jää kanyyli paikalleen ja ilma pääsee kanyyliä pitkin ulos. Kanyyli jätetään yleensä paikalleen ja sen tilalle asetetaan usein dreeni jonka avulla vammautunutta aluetta voidaan hoitaa. (Bird & Faulkner 2009, 51–57.)

Niskan pistovammojen hoito

Niskan alueen pistovammat ovat haastavia hoitaa, koska niskan alueella sijaitsee useita anatomisia järjestelmiä. Niskan pistovamman hoito määräytyy sen mukaan, mihin kohti niskaa vamma sijoittuu. Niskan alue jaetaan kolmeen osaan, joiden perusteella voidaan päätellä hoidon tarve sekä oikea hoitomuoto. Ensimmäinen taso sijaitsee solisluun ja rengasruston välissä, toinen taso rengasruston sekä leukakulman välissä ja kolmas taso leukakulman ja kallonpohjan välissä. (Casey & Alwis 2010, 201–210.)

Niskan alueen pistovammoissa on tärkeää potilaan huolellinen tutkiminen sekä vamma-alueen arviointi. Tutkimisessa ja arvioinnissa voidaan apuna käyttää esimerkiksi tietokonetomografiaa. Hoidossa ensisijaisen tärkeää on hengityksen turvaaminen koska verenvuoto ylähengitysteiden alueella voi heikentää merkittävästi hengitystä. Potilaan asennon tulee olla hyvä ja lisähappea annetaan tarvittaessa. Vierasesi- neet hengitysteissä tulee myös poistaa. Hoidossa merkittävää on myös verenvuodon tukkiminen. Verenvuoto voidaan tukkia painamalla suoraan vuotokohtaa tai tamponoimalla vuotokohta esimerkiksi katetrin balloonin avulla. Verenvuotoa voidaan hoitaa myös kirurgisesti, elleivät konservatiiviset keinot ole riittäviä. Jos pistoväline sijaitsee edelleen haavassa, ei sitä tulisi poistaa ensihoidossa. Pistovälineen poiston tulisi tapahtua kirurgisesti. (Casey & Alwis 2010, 201–210.)

Jos pisto on vahingoittanut niskan alueen verisuonia, tulisi potilaan olla makuu-asenossa. Kyseinen asento vähentää ilmaembolian riskiä. Niskan alueen verisuoniin kohdistuneen paineen ei tulisi laskea alle 0 mmHg. Tähän voidaan vaikuttaa esimerkiksi sidoksen avulla. (Mts. 201–210.)

Vatsan pistovamman hoito

Vatsan seudun pistohaavoissa on huomioitava että vatsan alueella suojana ei ole luustoa, joka lieventäisi iskun vaikutuksia. Vatsan alueella sijaitsee myös tärkeät sisäelimet, joten pistohaava saattaa aiheuttaa vaikeita sisäelinvammoja. Vatsan alueelle kohdistuneissa pistoissa tärkeää on poissulkea sisäisen verenvuodon ja elinvaurioiden riskit joko kirurgisesti avoleikkauksella tai konservatiivisesti esimerkiksi ultraäänellä. (Bird & Faulkner 2009, 51–57.) Myös angiografiaa eli verisuonten varjoaineku- vausta voidaan käyttää vuodon määrittämisessä. Tällöin myös voidaan samalla to- teuttaa vuodon embolisaatio. Embolisaatiossa vuotava suoni tukitaan useimmiten ni- vusvaltimosta lähtevän katetrin ja suonien tukkivan materiaalin avulla. Vuotokohta voidaan tukkia myös suonensisäisen endoproteesin avulla. Nämä keinot ovat kirurgi- sia keinoja kevyempiä sekä vähemmän kajoavia. (Matsi, Lehtimäki & Rautio 2010, 924–934.) Jos potilaan verenvuoto on runsasta eikä hänen tilaansa saada vakautet- tua, tulee laparotominen leikkaus suorittaa mahdollisimman pian jotta verenvuoto saadaan tyrehdytettyä (Mitra ym. 2007, 269–275).

Raajojen pistovamman hoito

Raajoihin kohdistuneet pistovammat voivat ilmetä lievempinä. On kuitenkin tärkeää huomioida että raajoissa sijaitsee suuria valtimoita, joiden vahingoittuminen voi olla hengenvaarallista. Raajoihin kohdistuneissa iskuissa suora puristus / painaminen haavaan voi auttaa pysäyttämään verenvuodon. Jos tämä ei auta ja verenvuoto ei lopu voidaan lisäksi käyttää kiristyssidettä. Tällöin vamma voi olla myös vaurioittanut syvempiä kudoksia, jolloin pelkkä haava-alueen painaminen ei riitä. (Bird & Faulkner 2009, 51–57.) Verenvuodon tyrehtyttäminen painamalla tai kiristysiteen avulla puristaa verisuonia ja näin ollen hillitsee veren mahdollisuutta vuotaa ulos. Jos haava on sellaisessa kohdassa, ettei kiristyssidettä tai haavan painantaa voida toteuttaa, voidaan haava-alueelle käyttää verenvuodon pysäyttäviä sidoksia tai aineita. (Rowell 2013, 20–24.) Mahdollisten luunmurtumien varalta raajat tulee kuvantaa palpoimisen lisäksi. Jos luunmurtumia esiintyy, tulee ne hoitaa asianmukaisesti. (Ball 2015, 286–288.)

Haavan hoito

Jos haava on puhdas ja se ei ole vahingoittanut syviä kudoksia, voidaan se sulkea kuusi tuntia pistohaavan syntymisen jälkeen. Jos haavan puhtaudesta jää epäily tai puhdistuminen pitkittyy, tulee haava sulkea viivästetysti 2-3 vuorokauden kuluttua. Haavat suljetaan asettamalla haavan reunat yhteen tikeillä, teipillä, niiteillä tai liimalla. (Eliya-Masamba ym. 2013.) Viilto- ja pistovamman hoidosta on koottu yhteenveto taulukkoon 6.

Taulukko 6. Viilto- ja pistovamman hoito

Nopea potilaan yleistilan arvioiminen ja tilan vakauttaminen	Potilaan yleistilan arvioinnilla voidaan arvioida hänen tarvitsemansa hoito
Pistovälineen selvittäminen	Pistovälineen selvittämisen avulla voidaan päätellä mil-laista tuhoa vamma on aiheuttanut syvemmissä kudok-sissa. Tämä edesauttaa hoitomuodon valinnassa.
Henkeä uhkaavan vamman hoito	Kun potilaan tila on stabiili, ja henkeä uhkaavat vammat vakautettu, suljetaan pois muut mahdolliset vammat.
Hapen antaminen	Jos potilas ei hapetu riittävästi, annetaan hänelle lisä-happea joko kasvoille asetettavalla hapenantovälineellä tai intuboimalla. <i>Taulukko jatkuu</i>

	<i>Taulukko jatkuu</i>
Verenkierron seuraaminen	Potilaan verenpainetta ja pulssia tulisi seurata niin manuaalisesti kuin monitorisesti. Potilaan tila voi romahtaa nopeasti ja monitoroiminen sekä tiivis seuranta mahdollistaa nopean tilanteen korjaamisen.
IV- yhteys	Potilas voi kärsiä huomattavasta verenhukasta. IV- yhteyden avulla potilasta voidaan nesteyttää verivolyymin lisäämiseksi tai antaa hänelle verensiirto.
Kiristyside tai haavan painaminen raajoihin kohdistuneissa vammoissa	Raajoihin kohdistuneissa vammoissa verenvuoto tulisi tyrehtyttää joko käyttämällä suoraa puristusta / painamista haavaan tai kiristyssidettä
Vatsan alueen vammoissa sisäisen verenvuodon selvittäminen	Jos potilaalla on sisäistä verenvuotoa tai elinvammoja hoidetaan ne kirurgisesti. Sisäisen verenvuodon tyrehtyttämiseksi on olemassa eri vaihtoehtoja.
Haavan hyvä perushoito	Jos vamma ei ole aiheuttanut syvempien kudosten vammoja, voidaan se sulkea haavan hyvän perushoidon jälkeen.
Syvien kudosten verenvuodon tyrehtyttäminen	Vuotopaikasta ja potilaan yleisilasta riippuen, vuoto voidaan sulkea avoleikkauksen, laparoskopian tai embolisaation avulla.
Haavan sulkeminen	Jos haava ei ole vahingoittanut syviä kudoksia tai elimiä, voidaan haava sulkea joko kuusi tuntia tapaturman jälkeen tai viivästetysti riippuen sen puhtaudesta.

Potilaan hoidossa on myös tärkeää yksityisyyden suoja. Usein traumaattisen vamman yhteydessä potilas joudutaan riisumaan. Tärkeää tällöin on huolehtia yksityisyyden suojaamisen lisäksi siitä, ettei potilas muutu hypotermiseksi. (Bird & Faulkner 2009, 51–57.)

7.5 Ruhje- ja murskavammojen hoito

Ruhje- ja murskavammoilla voi olla merkittävät toiminnalliset sekä esteettiset vaikutukset potilaan elämään. Ruhje- ja murskavammojen hoidossa ensihoito, haavan perusteellinen arviointi, kivun lievitys, infektoitumisen ehkäisy sekä oikein valittu sidos on tärkeää. Myös potilaan huomioiminen yksilönä sekä rauhoittelu tulisi olla osa hoitoa, sillä osa potilaista saattaa kokea vamman pelottavana. (Harold & Sadri 2013, 30–33.)



Kuvio 14. Alaraajan murskavamma. (Kääriäinen 2011, 11)

7.5.1 Tutkiminen

Vamman syntymisen jälkeen potilaan vammasta tulisi tutkia ihon väri, lämpötila, kapillaarireaktio, sekä verenvuoto määrittäessä kudoksen elinkykyisyyttä. Vaikeat ruhje- ja murskavammat saattavat myös ulottua ihonalaisiin kudoksiin. Niiden diagnosointi voi olla vaikeaa. Ihon pinnassa oleva ruhje- ja murskavamma ei anna aina luotettavaa kuvaa ihonalaisen syvän kudoksen vaurioista. Vain jos valtimoveren sisäänvirtaus todetaan riittäväksi, voidaan haava puhdistaa ja sulkea olettaen ettei se ulotu ihonalaisiin kudoksiin. Syvien kudosten vammojen diagnosointi viivästyy noin kolmanneksella potilaista. Syvien vammojen diagnosoinnin apuna voidaan käyttää ultraääntä sekä CT- kuvausta. (Latifi ym. 2014, 228–232.)

7.5.2 Hoito

Kivun hoito

Ruhje- ja murskavammat saattavat olla erittäin kivuliaita koska pinnalliset hermo päätteet herkistyvät tulehdusreaktiosta johtuen. Tästä syystä kivunlievitys osana ruhje- ja murskavammojen hoitoa on ensisijaisen tärkeää. Vaikeissa ruhje- ja murskavammoissa suositellaan oraalisen kivunlievityksen lisäksi happea sekä kipua lievittäviä geelejä suoraan haavaan ennen kuin haavaa aloitetaan puhdistamaan. Ruhje- ja

murskavammapotilaiden kipua tulisi hoitaa tehokkaasti, sillä potilaiden kipu on usein aliarvioitua sekä alihoidettua. Ensihoitona vaikeissa ruhje- ja murskavammoissa IV-yhteyden avaaminen on tärkeää, sillä myös suonensisäistä kivunlievitystä on suotavaa käyttää. IV-yhteyttä suositellaan myös siksi, että ruhje- ja murskavamma voi aiheuttaa huomattavan verenhukan joten potilasta voidaan myös nesteyttää verivolyymin lisäämiseksi. (Harold & Sadri 2013, 30–33.)

Haavanhoito

Ruhje- ja murskavammoissa haavan varhainen puhdistaminen on hoidon kannalta ratkaisevaa. Haroldin ja Sadrin (2013) mukaan on olemassa kaksi eri hoitolinjausta joista toinen suosittaa pitämään kaikkia akuutisti syntyneitä haavoja kontaminoituneina jotka tulee akuutisti huuhdella, kun taas toinen esittää että vain selkeästi kontaminoituneet akuutit haavat tulisi huuhdella. Kuitenkin on tärkeää huuhdella haavaa suolaliuksella sillä kuollut kudoks, haavan joutunut vierasaines sekä hematooma eli verihyytymä haavassa voi laajentaa tulehduksellista vastetta ja näin ollen viivästyttää haavan paranemista. Voimakasta pesua tulee kuitenkin välttää, sillä se voi aiheuttaa merkittäviä kudonvaurioita sekä viivästyttää haavan paranemista. (Mts. 30–33.)

Haavasidoksen valintaan vaikuttaa usea tekijä. Tilapäistä haavasidosta käytetään jos haava vaatii välitöntä kirurgista hoitoa. Jos tapaturmasta kirurgiseen hoitoon on aikaa yli 24 tuntia, käytetään paikallista antiseptistä sidosta. Syvissä vammoissa, joissa jänteet ja lihakset ovat esillä, käytetään tarttumattomia sidoksia jotka imevät tulehduseritteen sidoksen uloimpiin kerroksiin, mutta jotka eivät päästä haavaa kuitenkaan kuivumaan. (Mts. 30-33.)

Ihonsiirrot

Ruhje- ja murskavammoja hoidetaan niiden vaikeusasteesta riippuen myös ihonsiirtein. Ihonsiirtoa voidaan käyttää peittämään haavasta näkyvät jänteet, luut ja lihakset. Jos haavassa on palkeenkieli, tulisi se uudelleen korjata sillä korjaus johtaa usein hyvään paranemistulokseen. Potilailla joiden vamma ei ole vahingoittanut syvempiä kudoksia mutta joilla on laaja ihonrepeämä, voidaan hoitona korjata revennyt iho ihonsiirrännäisellä. Jos haava on liian kontaminoitunut tai turvonnut, tulisi haava

puhdistaa ja jättää auki odottamaan kunnes ihonsiirto on mahdollista toteuttaa. (Latifi ym. 2014, 228–232.)

Paranemiseen vaikuttavat tekijät

Ruhje- ja murskavamman paranemiseen voidaan vaikuttaa monen eri tekijän avulla. Lihavuus, vajaaravitsemus, tupakointi, diabetes, kortikosteroidien sekä immuunisolupääjien käyttö, vamman infektoituminen sekä vamman heikko verenkierto ovat kaikki paranemista hidastavia tekijöitä. Haavan paranemista edistää hyvä kollageenisynteesi, hyvä immuunisolujen toiminta sekä tasainen veren glukoosipitoisuus. Kortikosteroidit viivästyttävät tulehdusreaktiota, kollageenisynteesiä, kapillaarimuodostusta, haavan supistumista sekä epiteelisolujen vaeltamista. Ne myös aiheuttavat ihon ohenemista. (Harold & Sadri 2013, 30–33.)

Tupakoinnista pidättäytyminen noin neljän viikon ajaksi ennen vamman kirurgista hoitoa vähentää vamman infektoitumisen riskiä sekä edistää haavan paranemista. Haavat ovat harvoin ennakoitavissa joten siksi tupakoinnista pidättäytymisen hyödyt jäävät harvoin tupakoitsijoilla vähäisiksi. (Mts. 30–33.)

Alaraajojen ruhje- ja murskavamman hoito

Alaraajoihin kohdistuvassa ruhje- ja murskavammassa vakiintuneena hoitokäytännä on viimevuosina ollut alipaineimuhoidon käyttö haavapohjan valmistelussa ihosiirrettä varten. Alaraajojen ruhje- ja murskavammoissa tavallisin hoito on perinpohjainen haavan puhdistus sekä kokoihosiirre. Myös osaihosiirrettä, keinotekoista ihoa sekä alipaineimuhoidoa käytetään. Jalkapöydän ruhje- ja murskavammojen hoidossa on saatu hyviä esteettisiä sekä toiminnallisia tuloksia hyödyntäen koko ihosiirrettä sekä alipaineimuhoidoa. Sopivan sidokseen valinta on myös yksi osatekijä hyvässä paranemisennusteessa. (Latifi ym. 2014, 228–232.)

Haavan alipaineimuhoido sopii miltei kaikenlaisten haavojen hoitoon. Ennen kuin hoito aloitetaan, tulee haava puhdistaa hyvin kaikesta kuolleesta kudoksesta ja liasta. Hoidon aikana haavapinnalle aiheutetaan alipaine. Alipaine luodaan ilmatiiviin kal-

von, haavasienen ja imuletkun avulla. Imulla vähennetään kudoksen turvotusta, puhdistetaan haavapohjaa, stimuloidaan verenkiertoa sekä edesautetaan granulaatiokudoksen muodostusta. (Juutilainen & Niemi 2007, 979–985.)

Yläraajojen ruhje- ja murskavammojen hoito

Yläraajojen ruhje- ja murskavammoissa hoidon lähtökohtana on rajoittaa kudospuutosta, uudelleen rakentaa mikroverenkierto, ehkäistä vamman infektoituminen, toteuttaa vamman puhdistuksia niin kauan kuin niihin on tarvetta, suojata pehmytkudos sekä hoitaa kudosta systeemisesti. Hoidossa vaihtoehtona on pelastaa murskaantunut jaoke revaskularisaatiotekniikoilla, kuten yhdistämällä valtimot tai valtimo-laskimo suntin avulla tai uudelleen rakentaa ei-pelastettavissa oleva jaoke mikrokirurgian avulla. Käden ruhje- ja murskavammoissa sormen takaisinistutusta tulisi yrittää. Hoidon tavoitteena tulisi olla sormen alkuperäisen ihon sekä toiminnallisten ominaisuuksien palautuminen. (Latifi ym. 2014, 228–232.)

Vatsan alueen ruhje- ja murskavammojen hoito

Vatsanpeitteisiin kohdistuneet vammat edustavat vakavampia ruhje- ja murskavammoja ja niiden vaikutukset voivat ulottua pitkälle potilaan elämään. Usein vatsanpeitteisiin kohdistuneet ruhje- ja murskavammat liittyvät vatsansisäisiin elinvammoihin kuten suolivammoihin. Hoito on monimuotoista ja vaatii useita kirurgeja sekä moniammatillisen yhteistyöverkon. Vatsan ruhje- ja murskavammoja voidaan hoitaa joko operatiivisesti tai ei-operatiivisesti. Leikkaushoidossa hoidetaan hematoomat eli verihyytymät sekä poistetaan kuollut kudos huuhtelun avulla. Myös ylimääräinen neste aspiroidaan vatsanpeitteiden läpi ja huolehditaan asianmukaisista sidoksista. Haava tulisi jättää avoimeksi, jotta haavaa voidaan huuhdella tarvittaessa kirurgisesti uudelleen. (Mts. 228–232.)

Pään alueen ruhje- ja murskavammojen hoito

Päänahkaan kohdistuvissa ruhje- ja murskavammojen hoidossa voidaan käyttää monia eri tekniikoita. Useimmiten voidaan ottaa käyttöön tarpeeksi kudosta jotta haava voidaan sulkea. Sopiva haavadreeni sekä sopiva sidos ovat molemmat merkittäviä tekijöitä vamman parantumisessa. Ruhje- ja murskavammojen hoito vaatii huolellista arviointia ja voi olla toisinaan myös haastavaa. Hoitoperiaatteena on säilyttää niin

paljon kudosta kuin mahdollista. Myös hyvälaatuinen haavasidos sekä nopea toiminnan palauttaminen vamma-alueelle on paranemisen kannalta merkittävää. (Latifi ym. 2014, 228–232.) Ruhje- ja murskavamman hoidot on koottu yhteen, taulukossa 7.

Taulukko 7. Ruhje- ja murskavamman hoito

Tarkka ja täydellinen haavan puhdistus
Kudospuutoksen rajoittaminen
Ihonsiirto / palkeenkielen korjausleikkaus
Kivun hoito
Alipaineimuhoido
Oikea haavasidos
Nopea toiminnan palauttaminen vamma-alueelle
Vamma-alueen infektoitumisen ehkäisy

7.6 Traumaattisesti syntyneen haavan infektoitumisen ehkäisy

Traumaattisesti syntyneet haavat luokitellaan kontaminoituneiksi tai likaisiksi ja infektoituneiksi. Tuore ja avoin haava luokitellaan kontaminoituneeksi. Vanhempi kuollutta kudosta tai vierasta ainetta sisältävä haava jossa on mahdollisia merkkejä infektiosta, luokitellaan likaiseksi ja infektoituneeksi. (Eliya-Masamba & Banda 2013.)

Haavainfektio (Ks. kuvio 15) voi syntyä millaisessa haavassa tahansa ja hoitamattomana se voi olla jopa henkeä uhkaava. Haavan infektoituminen riippuu monesta tekijästä, kuten haavan syntymekanismista sekä potilaan yleisestä terveydentilasta. (Sammalkorpi 2013, 23–25.)



Kuvio 15. Haava infektio amputoidussa raajassa. (Tuomisaari & Aalto 2015, 13)

Haavan paranemisessa paras tulos saavutetaan välttämällä haavan infektoituminen. Haavainfektio on yleisin haavoihin liittyvä komplikaatio. Haavan infektoitumiseen vaikuttaa ympäristö jossa haava tapahtui, haavan vakavuus, haavan kontaminaatio, potilaaseen liittyvät tekijät kuten ravitsemus ja sairaudet, sosioekonominen status sekä haavan hoidon toiminnot. Lyhyet hoitoajat sairaalassa, potilaiden puutteelliset haavanhoitotaidot sekä puutteellinen kotihoidon ohjeistus altistavat myös haavan infektoitumiselle. (Chen, Y. Wang, Y. Chen, W. Smith, M. Huang, H. & Huang, L 2012, 2499-2507.)

Haavan puhdistus sekä antibioottiprofylaksia

Merkittävä haavan infektoitumista ehkäisevä tekijä on haavan huolellinen puhdistus. Haavasta tulisi saada poistetuksi kaikki vierasaine, kuollut kudos sekä verenvuoto. Tarvittaessa puhdistuksen lisäksi voidaan tarvita haavan leikkaushoitoa osana infektioprofylaksiaa. Mikrobilääkeprofylaksiaa käytetään haavan infektoitumisen ehkäisyssä vain vakavissa vammoissa ja harkinnanvaraisesti. Mikrobilääkitystä käytetään vain muun hoidon tukena, sillä tärkeintä infektion estoa on haavan huolellinen

puhdistaminen. Sammalkorven (2013, 25) mukaan, haavojen infektoitumisen ehkäisyssä käytettävän mikrobilääkeprofylaksian tehoa ei ole pystytty osoittamaan hyvissä tutkimuksissa, mutta hoitoa kuitenkin yleisesti käytetään. (Sammalkorpi 2013, 23–25.) Paikallista antimikrobihoitoa ei suositella resistenssiongelman vuoksi. Myös systeemistä antibioottihoitoa tulisi toteuttaa harkiten resistenssiongelman sekä tarpeettomista antibioottien käytöstä johtuvien komplikaatioiden vuoksi. (Juutilainen & Niemi 2007, 979–985.)

Paranemiseen vaikuttavat tekijät

Potilaan käyttämä lääkitys sekä sairaudet voivat myös altistaa haavan infektoitumiselle. Erityisesti kortikosteroidit sekä immunosuppressiota aiheuttavat lääkkeet altistavat haavan infektoitumiselle koska ne hidastavat haavan paranemista. Immuunipuolustusta häiritsevät sairaudet sekä vamma-alueen verenkiertoa heikentävä ateroskleroosi myös osaltaan hidastavat haavan paranemista ja altistavat haavainfektioille. (Sammalkorpi 2013, 23–25.)

Haavan sulkeminen

Traumaattisesti syntyneen haavan nopeaa sulkemista on yleisesti pidetty infektoitumisesta ehkäisevänä tekijänä. Haavan nopea sulkeminen nopeuttaa haavan paranemista ja ehkäisee sen infektoitumista. Haava tulisi sulkea kuusi tuntia haavan syntymisen jälkeen jos sen voidaan todeta olevan puhdas tai se on puhdistettu niin, ettei haavaan jää kuollutta kudosta tai vierasta materiaalia. Jos haavan puhtaudesta on epäily, suositellaan haavan sulkemista 2-3 vuorokautta haavan syntymisen jälkeen, jotta nähdään haavan pysyvän puhtaana. (Eliya-Masamba ym. 2013.)

Aseptiikka

Hyvän hygienian sekä antiseptisten aineiden käytön on todettu ehkäisevän haavan infektoitumista. Myös haavan hyvä perushoito takaa optimaalisen paranemisen ja näin ollen infektoitumisen ehkäisyn. (Eliya-Masamba ym. 2013; Storm-Versloot, Ubink, Vermeulen & Vos 2010.) Puhtaalle haavapinnalle joka granuloi, ei kuitenkaan tulisi laittaa antiseptisiä aineita ilman syytä, sillä se voi hidastaa haavan paranemista. (Juutilainen & Niemi 2007, 979–985).

Antimikrobinen paikallishoito

Haavan hoidossa ja infektoitumisen ehkäisyssä voidaan käyttää myös erilaisia antimikrobisia tuotteita. Yleisimmin käytetyt tuotteet ovat hopea-, -hunaja-, - ja pihka-tuotteet sekä toukkahoito. Hopeaa sisältävien tuotteiden käyttö haavanhoidossa ja infektioiden ehkäisyssä perustuu ionimuodossa olevaan hopeaan. Tämä tehoaa myös antibiooteille resistensseihin bakteereihin sekä viruksiin ja sieniin. Hopeatuotteet ovat vähätoxisia eikä niille voi kehittyä resistenssiä. Myös hunajaa käytetään yleisesti haavanhoidossa sen antimikrobisen ominaisuuden vuoksi. Hunajan teho perustuu sen vetyperoksidivaikutukseen. Hunajalla on myös lisääntynyt fagosyytti- ja lymfositaktiivisuus joka edesauttaa sen antimikrobista vaikutusta. Hunaja tehoaa myös resistensseihin bakteereihin. Myös pihka- ja toukkahoitoa käytetään yleisesti haavan hoidossa sekä infektion ehkäisyssä. (Juutilainen & Niemi 2007, 979–985.)

Potilasohjaus

Chenin ja muiden (2012, 2499–2507) tekemän tutkimuksen mukaan myös riittävällä potilasohjauksella voidaan ehkäistä traumaattisen haavan infektoituminen. Tutkimuksessa toinen ryhmä sai neljäosaisen haavanhoitokoulutuksen. Koulutus sisälsi hoitajan tarkan ohjeistuksen haavanhoidosta sanallisesti ja kuvien avulla, hoitajan konkreettisen opetuksen haavanhoidosta, potilaan mahdollisuuden harjoitella haavanhoitoa itsenäisesti hoitajan läsnä ollessa sekä kotiin saatavan listan hoitotarvikkeista sekä kirjalliset hoito-ohjeet. Koulutus kesti 25 minuuttia ja tutkimuksen tuloksissa voitiin todeta, että ohjausta saaneen ryhmän haavojen infektoituminen oli selkeästi vähäisempää kuin kontrolliryhmän joka ei saanut koulutusta. (Chen ym. 2012, 2499- 2507.)

Hoitoon liittyvät infektiot

Osa traumaattisesti syntyneistä haavoista hoidetaan päivystyksellisesti sairaalassa. Toisinaan haavaa voidaan hoitaa myös kotona kotihoidon turvin tai potilas voi asua laitoksessa, jolloin haavaa hoidetaan siellä. Tämä altistaa haavan hoitoon liittyville infektioille. Hoitoon liittyvät infektiot aiheuttaa mikrobi, joka voi olla peräisin potilaasta, henkilökunnasta, hoitoympäristöstä, hoitovälineistä tai muista potilaista. Hoitoon liittyviä infektioita voidaan ehkäistä noudattamalla hyviä aseptisia käytänteitä.

Merkittävin hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisykeino on hyvä käsihygienia. Henkilökunnan käsien tarvittava saippuapesu sekä säännöllinen alkoholikäsihuuhteen käyttö ehkäisevät tehokkaasti hoitoon liittyviä infektioita. Kosketustartunta on yleisin tartuntatiet ja siksi käsihygienia onkin niin merkittävä tekijä infektion ehkäisyssä. Hyvään käsihygieniaan liittyy myös käsien ihon hyvä hoito sekä tarvittaessa suojakäsineiden käyttö. Myös muiden suojainten käyttö tarvittaessa sekä hoitovälineiden hygieenisuus ovat merkittäviä tekijöitä aseptiikan toteutumisessa. (Iivanainen 2015, 20–22.)

Palo- ja paleltumavammat

Kaikilla palovammoilla on riski infektoitua. Palovamman tapahtuessa, on vamma steriili, mutta se nopeasti hankkii itsensä mikrobiston. (White, Swales & Butcher 2012, 64–68.) Palovamman infektoituminen on monen tekijän summa. Paranemiseen vaikuttavien tekijöiden laiminlyönti kuten tupakointi ja heikko ravinnonsaanti hidastavat haavan paranemista ja näin ollen altistavat haavan infektoitumiselle. Myös mahdollinen sairaalassaoloajanpituus, hyperglykemia, anemia ja matala kortisolitaso ovat infektiolle altistavia tekijöitä. (Rowley-Conwy 2010, 51–60.) Myös palovammasta itsestään aiheutuneet tekijät kuten vamman koko, syvyys, syntymekanismi ja sijainti vaikuttavat vamma-alueen riskiin infektoitua. Infektioriskissä on myös huomioitava potilaaseen liittyvät tekijät, kuten potilaan ikä ja perussairaudet sekä hoitoon liittyvät tekijät kuten vamman ikä sen hoitoon tullessa eli kuinka pahasti vamma-alue on kontaminoitunut, toteutettu paikallishoito sekä vamman ensiapu. Usein vammaa viilennetään kylmän veden alla ensiapuna. On kuitenkin huomioitava että jos käytettävä vesi ei ole steriiliä, on se kontaminoitunut ja voi altistaa haavan eri patogeeneille. Myös asianmukaisesti valittu paikallishoito on merkittävä infektion ehkäisyssä. (White ym. 2012, 64–68.)

Isot palovammat altistavat herkemmin haavan infektoitumiselle. Laaja palovamma on immuunivastetta heikentävä tekijä ja iso haava on suuri riski mikrobien nopealle kolonisoitumiselle. (Rowley-Conwy 2010, 51–60.)

Kliiniset merkit infektiosta kuten turvotus, erityis, punoitus, kipu ja haju voivat olla palovammoissa myös merkki normaalista paranemisvaiheeseen liittyvästä inflammaatiosta. Jos oireet ovat epäsuhdassa vamman kokoon tai tulehdusoireita ilmenee myöhemmin kuin ensimmäisten päivien aikana vamman synnystä, tulisi infektiota epäillä. (Rowley-Conwy 2010, 51–60.)

Infektoituneen palovamman hoitoon käytetään systeemistä hoitoa, joka sisältää mahdollisen antibiootihoidon, happihoidon sekä monipuolisen ravitsemuksen. Myös paikallista hoitoa suositaan. Paikalliseen hoitoon sisältyy haava-alueen puhdistus, huuhtelu sekä paikallinen antimikrobihoito. Artikkelin mukaan paikallinen antimikrobihoito on kiistelty hoitomuoto ja sitä suositaan vain valituissa tapauksissa. (Mts. 51–60.)

Hopeatuotteita on käytetty palovammojen infektoitumisen ehkäisyssä jo vuosikymmeniä. Oletetaan, että hopea nopeuttaa haavan paranemista sekä ehkäisee sen infektoitumista. Hopeatuotteiden käyttö on palovammojen infektoitumisen ehkäisyssä yleisesti käytetty hoitomuoto. (Storm-Versloot ym. 2010.)

Palovammoissa antibioottiprofylaksiaa käytetään vain todetun bakteeri-infektion hoitoon, tosin hyvin vaikeissa leikkausta vaativissa palovammoissa antibioottiprofylaksia aloitetaan leikkauksen yhteydessä ja hoidon pituus määritellään potilaalle yksilöllisesti. Pienissä haavainfektioissa hoidoksi riittää usein paikallishoito. (Sammalkorpi 2013, 23–25.)

Palovammojen infektoitumista voidaan tehokkaasti ehkäistä. Yksi merkittävimmistä tekijöistä on vierasaineen ja kuolleen kudoksen poisto vamma-alueelta. Vamma-alue tulisi huuhdella huolellisesti ja hellävaraisesti. Jos palovammassa on rakkuloita, voi pienet rakkulat jättää haavaan. Isot rakkulat aspiroidaan tyhjäksi ja poistetaan aseptisesti. Myös haavasidoksen valinnalla on merkittävä vaikutus infektion ehkäisyssä. Sidoksen tulisi olla antiseptinen ja kosteutta ylläpitävä joka imee eritteet tehokkaasti itseensä, jotta bakteerit eritteessä poistuvat haavasta. Haava-aluetta tulisi tarkkailla ja sidoksia tarvittaessa vaihtaa säännönmukaisesti jotta mikrobit poistuvat haavan alueelta. (White ym. 2012, 64–68.)

Paleltumavammoissa on suuri riski vamman infektoitumiselle lamaantuneesta kudoksesta johtuen. Vamma-alueelle muodostuu usein rakkuloita ja suurien tulehduserittettä sisältävien rakkuloiden puhkaiseminen voi altistaa vamma-alueen infektiolle. Antibioottihoitoa tulisi toteuttaa harkiten infektion ehkäisyssä. (Abraham, Young 2007, 135–142.)

Puremavammat

Puremahaavan infektoitumisen ehkäisyssä tehokkain ensiapu on haavan tehokas ja varhainen puhdistaminen sekä antimikrobilääkkeet (Sammalkorpi 2013, 23–25; Norton 2008, 1.) Puremavammoissa aloitetaan antibioottiprofylaksia infektion ehkäisyksi jos purija on kissa, ihminen tai apina tai jos vamma-alueella on laaja kudostuho. Antibioottiprofylaksia aloitetaan myös jos vamma-alueella ei ole mahdollista puhdistaa täydellisesti, purema on yli 24 tuntia vanha tai jos potilaalla on immuunivajaus kuten diabetes tai pernan poiston jälkitila. Ensisijainen puremahaavoissa käytettävä antibiootti on amoksisilliinin ja klavulaanihapon yhdistelmä suun kautta. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös doksisykliinin ja metronidatsolin yhdistelmää tai moksifloksasiinia. Suonensisäisenä hoitona suositaan kefuroksiimia. Osa puremahaavaan joutuneista bakteereista on resistenttejä peruslääkkeille joita käytetään haavan hoidossa kuten esimerkiksi kefuroksiimille. Pastorella multocida jota tavataan usein koiran ja kissan pureman yhteydessä on resistenttibakteeri kuin myös ihmisen puremasta mahdollisesti saatava Eikenella corrodens. (Sammalkorpi 2013, 23–25.) Nortonin (2008, 1) mukaan puremavammoissa antibioottia sisältäviä aineita tulisi käyttää harkitusti ja rajoitetusti, huomioiden antibiootti resistenssin mahdollisuus.

Puremahaavan infektoitumista ehkäistään parhaiten hyvällä paikallishoidolla. Haava huuhdellaan paineella joko keittosuolaliuoksella tai vedellä. Myös puremakohdan voimakas turvotus ja heikko verenkierto ovat infektiolle altistavia tekijöitä ja siksi kylmähoito turvotuksen ehkäisyssä ehkäisee myös infektion syntymistä. Puremahaavaa ei tulisi kylvetellä, mutta huuhtelu on ensiarvoisen tärkeää. Kaikki kuollut kudokset tulisi poistaa haavasta ja kun haava on tehokkaasti puhdistettu, voidaan haava sulkea joko heti tai viivästytyksi 3-5 vuorokauden kuluttua. (Berg 2013, 10–15.) Yksinkertaista pyyhkäisyä keittosuolaliuosta sisältävällä sideharsolla ei pidetä hyvänä menetelmänä infektion ehkäisyssä (Norton 2008, 1).

Viilto- ja pistohaavat

Viilto- ja pistohaavoissa perustoimet haavan infektoitumista vastaan kuten haavan puhdistus kuolleesta kudoksesta ja vieraasta materiaalista on tärkeää. Myös haavan sulkemisella on merkitystä infektion ehkäisyssä niin viilto- ja pistovammoissa kuin myös muissakin traumaattisesti syntyneissä haavoissa ja niiden infektion ehkäisyssä. Jos haava on puhdas ja siitä on saatu poistettua kaikki kuollut kudos, voidaan haava sulkea primaaristi kuusi tuntia vamman tapahtumisen jälkeen. Jos taas haavan puhdistus viivästyy tai kaikkea vierasta tai kuollutta materiaalia ei saada pois, suositellaan haavan sulkemista vasta 2-3 vuorokautta tapaturman syntymisen jälkeen. (Eliya-Masamba ym. 2013.)

Sammalkorven (2013, 23) mukaan pistohaavoissa suositetaan antibioottiprofylaksiaa infektion ehkäisyssä. Pisto- ja viiltohaavat myös saattavat ulottua jänteeseen, rustoon, luuhun tai niveleen, jolloin antibioottiprofylaksia tulee myös kyseeseen (Sammalkorpi 2013, 23–25).

Ruhje- ja murskavammat

Haavan infektoitumista ehkäisevien perustoimien lisäksi ruhje- ja murskavammoissa voidaan käyttää laajakirjoista antibioottihoitoa profylaktisesti ehkäisemään haavan infektoituminen. Antibioottien määrääminen tulisi kuitenkin olla harkinnanvaraista ja siinä tulisi huomioida haavan taso, infektoriski sekä potilaan historia. Antibioottihoitona suositetaan kefalosporiinia sekä penisilliiniä jotka ovat bakteereita tappavia antibiootteja tai erytromysiinia ja trimetopriiniä jotka ehkäisevät bakteerien lisääntymistä ja kasvua. (Harold ym. 2013, 30–33.) Antibioottiprofylaksiaa infektion ehkäisyssä suositetaan erityisesti silloin kun vamma-alue on laaja ja haava ulottuu niveleen, jänteeseen tai rustoon. Myös voimakkaasti kontaminoitunut haava jota ei ole mahdollista täydellisesti puhdistaa vaatii useimmiten antibioottihoidon infektoitumisen ehkäisyksi. (Sammalkorpi 2013, 23–25.)

Toisinaan vaikeiden ruhje- ja murskavammojen yhteydessä voi syntyä luun avomurtuma. Avomurtuman varhain aloitetun antibioottihoidon on todettu estävän vamman infektoituminen. Yleisesti käytettävvin antibiootti avomurtumien infektoitumisen ehkäisyssä on kefuroksiimi. (Mts. 23–25.)

8 Pohdinta

8.1 Tulosten tarkastelu

Opinnäytetyön tutkimusaineisto koostui 39. tutkimuksesta. Tutkimustuloksia vertaillessa oli niissä havaittavissa paljon samanlaisia tutkimustuloksia ja suosituksia, mutta myös osittain ristiriitaisia tuloksia esiintyi joidenkin hoitomuotojen kohdalla kuten esimerkiksi rakkuloiden revidointi ja antibioottihoito. Tutkimuksia analysoidessa tavoitteena oli löytää uusimmat hoitosuosituksia traumaattisten haavojen hoidosta sekä niiden infektioiden ehkäisystä.

Traumaattisista haavoista, varsinkin ruhje- ja murskavammoista sekä viilto- ja pistohaavoista on tarjolla vain vähän tutkittua tietoa. Suomeksi tietoa ei ole juuri lainkaan tarjolla. Infektoitumisen ehkäisystä eri haavatyypin kohdalla oleva tieto oli hyvin vähäistä. Varsinkin paleltumavammojen kohdalla tutkittua tietoa infektoitumisen ehkäisystä ei ollut tarjolla juuri lainkaan. Varsinkin ruhje- ja murskavammoissa sekä viilto- ja pistohaavoissa hoito keskittyi pitkälti vaikeiden vamma tyyppien hoitoon sekä trauman hoitoon.

Palovammojen hoidossa Rowley-Conwyn (2013), Butcherin ja Swalesin (2012) mukaan on hyvin olennaista arvioida huolellisesti palovamma, jotta voitaisiin saavuttaa paras mahdollinen haavan paraneminen ja tunnistaa siihen liittyvät muut mahdolliset vammat. Elomaan ja muiden (2015) mukaan vaikean palovamman syntymekanismi ja vamma-alueen arviointi luovat pohjan ensihoidon toimille. Palovammat ovat hyvin yleisiä ja monet niistä voidaan hoitaa onnistuneesti huolellisella ensihoidolla. Alustavalla hoidolla ja tilanteen hallinnalla onkin tärkeä merkitys ja ne vaikuttavat suuresti myös potilaan selviytymiseen, sairaalassaoloaikaan, hoidon lopputulokseen, infektiin ehkäisyyn, haavan sulkemiseen, arprien muodostumiseen sekä toimintakyvyn palautumiseen. (Watkins 2011; Burmeister 2015; Çoruh ym. 2015.)

Watkinsin (2011) mukaan palovamman arviointiin ei riitä vain arvio palovamman vakavuudesta ja laajuudesta sekä tapahtumasta vaan tulee myös ottaa selvälle potilaan

yleistila, jotta hänet voidaan tarvittaessa saada nopeasti hoitoon. Burmeisterin ja muiden (2015) mukaan palovammojen hoidossa on tehty merkittäviä edistysaskelia, mukaanlukien haavan paranemisen seuranta, uusien ihosiirteiden kehittäminen, inflammaation hallitseminen, ravitsemuksen optimointi sekä farmakologiset edistykset. Näiden edistysten kautta on voitu vaikuttaa potilaan sairaalassaoloaikaan lyhentämällä sitä, joka taas tuo kustannustehokkuutta ja säästöjä.

Monien tutkimusten mukaan isojen palovammojen hoitoon kuuluvat palovamman arvioiminen, huolellinen ensihoito noudattaen ABCDE(F)-luokitusta, potilaan pitäminen lämpimänä, riittävä kivun hoito, varovainen nesteyttäminen huomioiden turvotukset, jäykkäkouristusrokotesuojan varmistaminen, paikallinen antimikrobihoito (sisältäen hopeatuotteet), huolellinen haavanhoito ja seuranta sekä oikeanlaisten sidosten valinta, leikkaushoito ja tarvittavat ihonsiirrot, ravitsemus, tehokas hoito infektioita vastaan sekä kuntoutuminen ja toimintakyvyn palauttaminen.

Useiden tutkimusten mukaan pienten palovammojen hoidossa on tärkeää huolellinen vamman arviointi, jonka perusteella voidaan suunnitella hoito. Pienen palovamman hoidossa on tärkeää myös huolellinen vamman puhdistaminen ja haavanhoito. Muita ovat kivunlievitys sekä jäykkäkouristusruokosuojan varmistaminen. (Rowley-Conwy 2012; Edwards 2011; Ilmarinen 2013.) Tutkimusten suositukset niin isojen kuin pientenkin rakkuloiden revidointiin poikkesivat toisistaan. Osassa tutkimuksia suositeltiin rakkuloiden revidointia, osassa sitä pidettiin luonnollisena okklusiona ja osa tutkimusta suosittelu revidointia harkinnan mukaan.

Vuolan (2013) mukaan palovammojen hoitoon liittyy myös monia haasteita, jotka liittyvät esimerkiksi arpikudoksen muodostumiseen, ylinesteytykseen, kivun ja kutinan hoitoon käytettävien lääkkeiden (isoilla annoksilla) sivuvaikutukset sekä resistenssit bakteerit.

Paleltumavammojen hoidossa Buxtonin ja muiden (2014) sekä Hassin ja muiden (2005) mukaan oikea-aikainen ja määrätietoinen hoito auttavat minimoimaan kudospuutoksia sekä maksimoimaan vammautuneen alueen toimintaa. Amputaatiota ei tulisi kiirehtiä, koska oikealla hoidolla voidaan säästää huomattavasti kudosta. Kiiskin ja

muiden (2012) sekä Havulinnan ja muiden (2012) mukaan perinteisiin hoitoihin kuuluvat nopea lämmittäminen, tulehdusten estäminen, kivunhoito sekä revisiot ja amputaatiot. Lämmityksessä on erityisesti huomioitava, ettei paleltunut alue pääse jäätymään uudelleen (Hassi ym. 2005).

Uusia lupaavia hoitomenetelmiä ovat iloprostoli-infuusio ja liuotushoito. Niitä tulisi harkita etenkin niiden potilaiden kohdalla, joilla on vamman tapahtuma-ajasta alle 24 tuntia ja potilailla on havaittavissa vakavia paleltumavammoja. Molemmat hoidot tulisi aloittaa heti maksimaalisen hyödyn saavuttamiseksi. (Buxton ym. 2014.) Liuotushoidolla on pystytty vähentämään jopa 75 % amputaatioita (Kiiski ym. 2012).

Paleltumavamman paikallishoitona voidaan käyttää Kiiskin (2013), Buxtonin ja muiden (2014) mukaan esimerkiksi hopeasulfadiatsiinivoidetta, aloe vera -voidetta tai vaahtosidoksia. Tutkimuksissa rakkuloiden revidointi -hoitomenetelmänä oli ristiriitainen. Osa tutkimuksista suosi, osa ei ja osan mielestä se tulee tehdä harkinnan mukaan.

Puremahaavojen hoidossa on tärkeää tehdä huolellinen kliininen tutkimus sekä kartoittaa tiedot pureman synnystä. Koska puremavammaan liittyy aina infektoriski, vammat tulee hoitaa ja puhdistaa huolellisesti, poistaa kaikki vieras materiaali, lisäksi huolellinen kirurginen revisio on tärkeää. (Berg 2013; Timonen ym. 2003.) Puremahaavaa huuhdellaan juoksevalla vedellä, avointa ja repaleista haavaa huuhdellaan lisäksi paineella, ruiskua ja 10–20 G:n neulaa apuna käyttäen. Haavasta täytyy poistaa kaikki kuollut kudokset. Puhdistettu haava voidaan sulkea joko saman tien, alle kahdeksan tuntia puremasta tai viivästetysti 2-5 vuorokauden kuluttua. Pistohaavoja ei tulisi lainkaan ommella, myöskään käden haavoja ei ensisijaisesti suositella ommeltavan. (Berg 2013; Ahlmén-Laiho 2013.)

Tarvittaessa antibioottihoitoa, ensisijaisena antibioottina suositellaan amoksisilliinin ja klavulaanihapon yhdistelmää. Turhaa antibioottihoitoa tulisi kuitenkin välttää. (Timonen & Tukianien 2003; Norton 2008, 1-4.) Kaikkien puremien osalta on huolehdittava voimassa olevasta jäykkäkouristusrokotteesta ja tarvittaessa rabiessuojasta. Pu-

remavammoissa tulehduksen aiheuttava bakteeri voi olla joko potilaan iholta tai purijän suusta. Eläinten suusta infektio voi lähteä myös sen nuollessa ihmisen avointa haavaa. (Berg, 2013.)

Pistovammojen hoidossa tärkeää on huolehtia potilaan peruselintoiminnoista kuten hengityksen sekä verenkierron turvaamisesta. Hoidon tarpeen määrittämisessä voidaan käyttää ABCDE- luokitusta. Pistovammoissa vamma-alue on usein syvä ja vahingoittanut syvempiä kudoksia joten sisäisten vaurioiden riski on huomioitava hoidossa sekä tutkimuksissa. Hoidossa tärkeää on verenvuodon tyrehtyttäminen sekä potilaan tilan vakauttaminen. Raajoihin kohdistuneet pistohaavat ovat usein lievempiä kuin muualla kehoon osuneet, sillä keskivartalon alueella sijaitsee elimiä sekä suojaavia luita on alueella vähemmän kuin raajoissa. (Mitra ym. 2007, 269–275; Bird & Faulkner 2009, 51–57; Ball 2015, 286–288.)

Jos pistohaava ei ole vahingoittanut ihonalaisia kudoksia voidaan haava sulkea huolellisen puhdistuksen jälkeen. Yleisenä aikarajana sulkemiselle on pidetty kuutta tuntia haavan synnystä. Haava voidaan sulkea myös viiveellä, noin 2-3 vuorokauden kulluttua. (Eliya-Masamba ym. 2013.)

Pistovammoista löytnyt tutkimustieto käsitteli pääsääntöisesti puukoniskua. On kuitenkin huomioitava että pistovamma voi olla myös esimerkiksi naula kantapäässä tai lasiviilto. Pienempiin pistovammoihin voidaan soveltaa hyviä haavanhoidon käytänteitä sekä hyvää haavan perushoitoa infektoitumisen ehkäisyssä. Tuloksissa on käsitelty lähinnä vaikeaa pistohaavaa joka keskittyy ensisijaisesti trauman hoitamiseen ja potilaan elintoimintojen vakauttamiseen.

Ruhje- ja murskavammoissa haavan ensihoito koostuu haavan hyvästä puhdistuksesta sekä kivunlievityksestä. Hoidon tavoitteena on säästää kudosta niin paljon kuin mahdollista. Vaikeat ruhje- ja murskavammat hoidetaan ihonsiirroin tai palkeenkielen korjausleikkauksin. Tämä vaatii haavapohjan huolellista valmistelua esimerkiksi alipaineimuhoidon avulla. (Latifi ym. 2014, 228–232; Harold & Sadri 2013, 30–33.) Ruhje- ja murskavammoissa haavatuotteen valinta riippuu vamman laadusta sekä siitä, hoidetaanko vamma kirurgisesti (Harold & Sadri 2013, 30–33).

Ruhje- ja murskavammoissa on huomioitava, että haavan koko ei aina anna todellista kuvaa siitä kuinka vamma on vaurioittanut ihonalaisia kudoksia. Tämän vuoksi ihonalaisia vaurioita epäiltäessä, olisi syytä potilaalle suorittaa esimerkiksi ultraääni-tutkimus vamma-alueelle. (Latifi ym. 2014, 228–232.)

Haavan infektoitumisen ehkäisyssä tärkeintä on haavan huolellinen puhdistus.

Haava tulisi puhdistaa kaikesta vieraasta materiaalista kuten liasta sekä kuolleesta kudoksesta ja verihyytymistä. Sammalkorven (2013) mukaan antibioottiprofylaksiaa infektion ehkäisyssä tulisi käyttää harkitusti. Hoitoa suositaan erityisesti vaikeissa ja syvästi kontaminoituneissa haavoissa, jotka ovat vahingoittaneet syviä ihonalaisku-doksia. Antibioottien käyttö niin paikallisesti kuin systeemisesti lisää antibioottiresis-tenssiä joten sen käyttöä automaattisesti ei suositata. (Sammalkorpi 2013, 23–25; Juu-tilainen & Niemi 2007, 979–985.)

Myös hyvällä potilasohjauksella on todettu olevan vaikutus haavan infektoitumisen ehkäisyssä. Chenin ja muiden (2012) tekemän tutkimuksen mukaan potilasohjaus paransi potilaiden tietotaitoa haavan kotihoidosta ja näin ollen oli merkittävä tekijä infektoitumisen ehkäisyssä.

Haavan hyvä perushoito, paikallinen hoito kuten haavatyypille sopivat sidokset, asep-tiikka sekä haavan oikea-aikainen sulkeminen ovat saatujen tulosten mukaan infek-tioilta ehkäiseviä tekijöitä. (Eliya-Masamba ym. 2013; Storm-Versloot ym. 2010.) Var-sinkin hopeatuotteilla, sekä hunaja- ja pihkavalmisteilla on saatu hyviä tuloksia haa-van hoidossa sekä infektion ehkäisyssä. Kyseiset tuotteet eivät myöskään aiheuta resistenssiä toisin kuin antibiootit niin paikallisesti kuin systeemisesti käytettyinä. (Juutilainen & Niemi 2007, 979–985.) Haavan paranemista edistävien tekijöiden ku-ten hyvän ravitsemuksen sekä tupakoinnista pidättäytymisen avulla voidaan myös edistää haavan paranemista. Kun haava paranee nopeasti, myös sen mahdollisuus in-fektoitua vähenee. Antibioottiprofylaksiaa suositaan vaikeissa ruhje- ja murskavam-moissa, suurissa palo- ja paleltumavammoissa sekä syvissä viilto- ja pistohaavoissa. Myös vaikeissa puremahaavoissa suositaan käytettäväksi antibioottihoitoa. (Sammal-korpi 2013, 23–25.)

Haavojen infektoitumisen ehkäisyssä merkittävänä tekijänä voidaan tutkimustulosten perusteella pitää haavan huolellista puhdistusta. Myös haavan hyvä perushoito ja nopea paraneminen nousivat merkittävään asemaan eri haavatyypin kohdalla. Myös haavan paikallinen hoito, oikein valitut hoitotuotteet sekä potilaan saama riittävä haavan kotihoidon ohjeistus, olivat merkittäviä tekijöitä infektioiden ennaltaehkäisyssä.

8.2 Johtopäätökset

Traumaattisten haavojen hoidossa tärkeää on haavan huolellinen kliininen tutkiminen sekä potilaan peruselintoimintojen turvaaminen ja yleistilan vakauttaminen. Ensihoidon jälkeen merkittäväksi tekijäksi haavan paranemisen edistämiseksi kuin myös infektoitumisen ehkäisyssä nousi tutkimusten mukaan haavan huolellinen puhdistaminen ja huuhtelu. Haavan sulkeminen sekä mahdolliset ihonsiirrot sekä korjausleikkaukset voidaan toteuttaa vasta haavan huolellisen ja tehokkaan puhdistuksen jälkeen. Haavan hoidossa tärkeää on myös, että paranemista edistävät tekijät kuten oikeanlainen ravitsemus toteutuvat. Traumaattisten haavojen hoitomuodot on koottu taulukkoon 8.

Traumaattisesti syntyneiden haavojen infektoitumista voidaan tehokkaasti ehkäistä haavan hyvän perushoidon avulla sekä haavan huolellisen puhdistuksen avulla. Merkittävänä tekijöinä infektoitumisen ehkäisyssä voidaan myös pitää haavan nopeaa paranemista, aseptiikkaa haavanhoidossa sekä riittävää potilasohjausta. Antibiootti profylaksiaa suositaan vain vaikeissa valikoiduissa tapauksissa kuten puremavammoissa. Traumaattisen haavan infektoitumista ehkäisevät tekijät on koottu taulukkoon 9.

Taulukko 8. Traumaattisten haavojen hoito

Haavatyyppi	Hoito
Pieni palovamma	Huuhtelu, Kivunhoito, Vamma-alueen peittäminen, Tetanus-suoja, Haavanhoito
Iso palovamma	Ensihoito (ABCDE(F)-luokitus), Lämmittäminen, Kivunhoito, Tetanus-suoja, Eskarotomia tai Faskiotomia, Keratinsyyttisuihkutukset, Leikkaushoito, Ihonsiirto, Haavanhoito, Kantasolut, Ravitseminen
Paleltumavamma	Lämmittäminen, Paikallishoito, Kivunhoito, Kirurginen revisio ja amputaatio, Valtimon sisäinen liuotushoito, Iloprostoli-infuusio, Tetanus-suoja, Eskarotomia tai Faskiotomia, Nestehoito, Antibioottihoito tarvittaessa
Puremahaava	Huolellinen kliininen tutkiminen, Kivunhoito, Tetanus-suoja, Puhdistus, Vieremateriaalin poisto, kirurginen revisio, repaleisen haavan sulkeminen, Antibioottihoito tarvittaessa
Viilto- ja pistohaava	Haavan arviointi ja huolellinen tutkiminen, potilaan yleistilan vakauttaminen, henkeä uhkaavan vamman hoito, hapen antaminen ja hengityksen turvaaminen, verenkierron seuraaminen ja turvaaminen, verenvuodon tyrehdyttäminen, haavan hyvä perushoito, haavan sulkeminen, mahdollinen syvien kudosten verenvuodon tyrehdyttäminen.
Ruhje- ja murskavamma	Haavan puhdistus, kudospuutoksen rajoittaminen, ihonsiirto / palkeenkielen korjausleikkaus, kivun hoito, alipaineihoito, oikea haavasidos, nopea toiminnan palauttaminen vamma-alueelle, vamma-alueen infektoitumisen ehkäisy

Taulukko 9. Haavan infektoitumista ehkäisevät tekijät

Huolellinen puhdistus	Puhdistuksen tarkoituksena on poistaa haavasta kuollut kudos sekä vieras aines. Toisinaan puhdistuksia voidaan joutua tekemään useita jotta haava saadaan hyvin puhdistettua
Mikrobilääkeprofylaksia	Mikrobilääkeprofylaksiaa käytetään vain valikoidussa tapauksissa. Vaikeissa traumaattisissa haavoissa sekä puremavammoissa suositetaan mikrobilääkeprofylaksiaa
Perussairauksien hyvä hoitotasapaino	Sairaudet kuten diabetes ja ateroskleroosi saattavat hidastaa haavan paranemista ja altistaa haavan infektoitumiselle kuten myös tietyt lääkkeet kuten kortikosteroidit sekä immunosuppressiivit
Muut haavan paranemiseen vaikuttavat tekijät	Kun haava paranee nopeasti, niin myös infektioriski pienenee. Siksi on tärkeää huolehtia että haavan paranemiseen vaikuttavat tekijät kuten ravitsemus ja tupakoinnista pidättäytyminen ovat kunnossa
Potilasohjaus	Potilaan saama riittävä ohjeistus haavan kotihoitoon ehkäisee haavan infektoitumista
Haavan hyvä perushoito	Oikeat haavanhoitotuotteet ja oikeat haavanhoitotaidot edesauttavat haavan paranemista ja näin ollen ehkäisevät haavan infektoitumiselta
Haavan sulkeminen	Haava suljetaan kuusi tuntia tapaturman jälkeen jos haava on puhdas tai puhdistettu kaikesta vieraasta materiaalista. Haava voidaan sulkea myös viivästetysti 2-3 vuorokauden kuluttua
Aseptiikka	Hyvä käsihygienia, hygienia ja aseptinen työskentely haavan hoidossa ehkäisevät mikrobien pääsyn haavaan

8.3 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Eettisesti hyvin tehty tutkimus edellyttää, että sen tekemisessä noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkimuksen tulee olla tehty rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta noudattaen. Tutkimustulosten tallentamisessa, esittämisessä ja arvioinnissa toteutetaan tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluvaa avoimuutta. (Hirsjärvi 2015, 23–24.) Lähdemerkinnät tekstiin ja lähdeluetteloon on pyritty tekemään Jyväskylän ammattikorkeakoulun raportointiohjeen mukaisesti kunnioittaen tekijänoikeuksia. Lisäksi tiedonhaun prosessin tulee olla toistettavissa Nelli-portaalin käyttäjätunnukset omaavalla henkilöllä.

Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa käytetään myös käsitettä validius. Validius tarkoittaa, että tutkimusmenetelmä on pätevä mittaamaan tarpeeksi kattavasti juuri niitä asioita mitä on haluttu mitata. Osa tutkimuksen pätevyyttä on myös tehtyjen johtopäätösten ja valintojen perustelu. (Mts. 231–233) Lisäksi opinnäytetyön tulokset vastaavat asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

Hirsjärven (2015, 231) mukaan tutkimuksen reliabelius tarkoittaa sitä, että mittau-
tustulokset ovat toistettavissa. Tutkimuksen informaatioarvo ja luotettavuus kasva-
vat, kun tuloksia tutkimalla samasta aihepiiristä voidaan saada samansuuntaisia tu-
loksia (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Laadullisen tutkimuksen luotetta-
vuutta parantaa tekijöiden tarkka selonteko tutkimuksen toteuttamisesta esimerkiksi
hakusanojen muodostamisesta, tietokantahauista sekä kirjallisuuskatsauksen aineis-
tosta, tarkkuus koskee tutkimuksen jokaista vaihetta. (Hirsjärvi 2015, 231–232.)

Aineistoa rajatessa tarkistettiin myös aineiston luotettavuus. Artikkelista tarkistettiin
onko se vertaisarvioitu tai näyttöön perustuva. Samalla perehdyttiin myös siihen
kuinka artikkelin tai julkaisun taustalla oleva tutkimus on toteutettu ja onko siinä
noudatettu hyviä tieteellisiä käytänteitä sekä vertailtiin eri julkaisuja sekä niiden asia-
sisältöjä toisiinsa pyrkien löytämään niistä asiantuntevan ja luotettavan tiedon. Li-
säksi aineiston haku rajattiin vuosiin 2003–2016, jotta aineisto olisi mahdollisimman
tuoretta ja ajankohtaista.

Tutkimustulosten luotettavuutta heikentäviä tekijöitä erityisesti paleltumavammojen infektoitumisen ehkäisyssä, viilto- ja pistovammojen hoidossa ja infektoitumisen ehkäisyssä, puremavammojen sekä ruhje- ja murskavammojen hoidossa olivat tutkimusten vähäinen määrä.

Tutkimustuloksia heikensi myös se, että suuri osa tutkimustiedoista oli englanniksi, joka ei ole opinnäytetyön tekijöiden äidinkieli. Tämä saattaa aiheuttaa tahattomia väärinymmärryksiä tutkimustulosten tarkastelussa.

Suuri osa tutkimustulosten materiaaleista oli artikkeleita jotka perustuivat tutkimuksiin tai kirjallisuuskatsauksia. Tästä syystä opinnäytetyön tekijä ei voi olla varma siitä, onko artikkelissa nostettu esiin kaikki tutkimuksessa ilmi tulleet merkittävät asiat. Tähän seikkaan on kuitenkin pyritty vaikuttamaan sillä, että kaikki valitut artikkelit ovat vertaisarvioituja sekä luotettavista julkaisuista.

8.4 Opinnäytetyön hyödynnettävyys

Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää perehdytysmateriaalina hoitoalan opiskelijoille, alalla työskenteleville tai muuten aiheesta kiinnostuneille. Lukijan on mahdollista muodostaa käsitys traumaattisen haavan tunnistamisesta, puhdistuksesta ja oikeanlaisesta hoidosta, jolla estetään haavan infektoituminen. Opinnäytetyö tuo esille konkreettisesti käytännön toimenpiteitä.

Tutkimuksen tekemiseen liittyy oleellisesti yhteistoiminnallisuus ja sosiaalisuus, jossa kehittäminen koskettaa useita vuorovaikutuksessa olevia ja eri ammattiryhmissä työskenteleviä ihmisiä. Puhutaankin moniammatillisesta kehittämisestä, siinä korostuu eri ammattiryhmien välinen yhteistyö, joka mahdollistaa kunkin toimijan osaamisen käyttämisen parhaalla mahdollisella tavalla yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi, tällöin koko organisaatio oppii ja käsitykset ja toimintamallit voivat muuttua. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 55.)

Opinnäytetyön tekijöiden valmiudet traumaattisten haavojen hoidossa ovat lisääntyneet tämän myötä huomattavasti ja tekijät pystyvät hyödyntämään osaamistaan tulevassa hoitotyössä potilaiden eduksi.

8.5 Jatkotutkimusehdotukset ja kehittämishaasteet

Traumaattisesti syntyneet haavat ovat tavallisia ja aiheuttavat usein päivystysluonteisia sairaalakäyntejä. Siitä syystä tärkeää olisi tutkia enemmän traumaattisesti syntyneiden haavojen hoitoa sekä infektoitumisen ehkäisyä. Hyvällä hoidolla ja infektoitumisen ehkäisyllä kyetään estämään haavan kroonistuminen.

Traumaattisen haavan hoidon ja infektoitumisen ehkäisyä on tutkittu suhteellisen vähän verrattuna asian tärkeyteen. Aihe on selvästi tärkeä, koska oikeanlaisella ja oikeanaikaisella hoidolla voidaan vähentää merkittävästi haavan infektoitumista ja tätä kautta parantamaan potilaan elämänlaatua sekä pienentää yhteiskunnallisia kustannuksia.

Opinnäytetyö oli rajattu käsittelemään akuutisti syntyneistä haavoista palo- ja paleltumavammat, puremavammat, viilto- ja pistohaavat, sekä ruhje- ja murskavammat. Näistä olisi mielekästä tehdä haavanhoito-opas, jota voitaisiin hyödyntää hoitotyössä eri toimipaikoissa. Oppaan tulisi olla myös helposti päivitettävä, koska tutkittua tietoa ja uusia hoitokäytänteitä tulee aina lisää.

Mahdollisia jatkotutkimusehdotuksia mietittäessä akuutteja haavoja on runsaasti lisää muun muassa hankaus- ja hiertymävammat, repeämät ja ampumavammat, hyönteisten aiheuttamat pisto- ja puremavammat sekä tylppäesinevammat, joita on syytä jatkossa tutkia lisää. Opinnäytetyön pohjalta olisi myös mahdollisuus tehdä tiivis perehdytysmateriaali, jota voitaisiin hyödyntää esimerkiksi eri työyhteisöissä tai oppilaitoksissa.

Lähteet

- Abraham, S. & Young, S. 2007. Frostbite: Diagnosis, Pathophysiology and Treatment. Podiatry management 2, 135–142. Viitattu 7.7.2017. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).
- Ahlmén-Laiho, U., Oksi, J. & Laine, M. 2013. Kissanpuremastako lääkäriin? Suomen Lääkärilehti, 68, 49, 3233-3236. Viitattu 5.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.
- Ahonen, O., Blek-Vehkaluoto, M., Ekola, S., Partamies, S., Sulosaari, V. & Uski-Tallqvist, T. 2013. Kliininen hoitotyö – Sisätauteja, kirurgisia sairauksia ja syöpätauteja sairastavan hoitotyö. 1 – 3. p. Helsinki: Sanoma Pro.
- Alharbi, Z., Dembinski, R., Grieb, G., Kauczok, J., Piatkowski, A., Reckort, S. & Pallua, N. 2012. Yhdeksän prosentin sääntö. Creative Commons Attribution License. Viitattu 17.7.2016. <https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-7922-7-13>.
- Ball, C. 2015. Penetrating nontorso trauma: the extremities. Canadian journal of surgery, 4, 286-288. Viitattu 11.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed.
- Berg, L. 2011. Kolmannen asteen palovamma. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 1, 9.
- Berg, L. 2011. Palovammojen syvyys ja luokittelu. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 1, 8-11.
- Berg, L. 2011. Toisen asteen pinnallinen palovamma. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 1, 8.
- Berg, L. 2011. Toisen asteen syvä palovamma. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 1, 8.
- Berg, L. 2013. Puremavammat. Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 16, 3, 10–15.
- Berg, L. 2014. Eläinten ja ihmisten aiheuttamat puremis-raapimis-pistovammat. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 17, 2, 14-15.
- Bird, J. & Faulkner, M. 2009. Emergency care and management of patients with stab wound. Nursing standard, 23, 51–57. Viitattu 11.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).
- Boland, A., Cherry, G. M. & Dickson, R. 2014. Doing a systematic review: a student's guide. London: Sage.

Burmeister, D., Cancio, L., Chan, R., Christy, R., Chung, K., Elster, E., Natesan, S., Rose, L. & Rowan, M. 2015. Burn wound healing and treatment: review and advancements. *BioMed Central. Review*. Viitattu 12.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed.

Butcher, M. & Swales, B. 2012. Assessment and management of patients with burns. *Nursing standard*, 27, 2, 50–56. Viitattu 13.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).

Buxton, P., Cochran, A., Freer, L., Imray, CE., Imray, CH., Handford, C., McIntosh, S. & Russell, K. 2014. Frostbite: a practical approach to hospital management. *Extreme Physiology & Medicine*, 3:7. Review. Viitattu 6.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed.

Casey, S. & Alwis, W. 2010. Review article: Emergency department assessment and management of stab wounds to the neck. *Emergency Medicine Australasia*, 22, 201–210. Viitattu 2.8.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).

Castrén, H., Dunder, U. & Hietanen, H. 2014. Haavojen ABC. *Duodecim, Oppiortti. Verkkokurssi*. Viitattu 28.6.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Oppiortti.

Castren, M., Korte, H. & Myllyrinne, K. 2012. Haavat ja verenvuodot. *Terveyskirjasto*. Viitattu 27.6.2016. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00007

Chen, Y., Wang, Y., Chen, W., Smith, M., Huang, H. & Huang, L. 2012. The effectiveness of a health education intervention on self-care of traumatic wounds. *Journal of clinical nursing*, 22, 2499–2507. Viitattu 5.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).

Conlon, H. 2007. Human bites in the classroom: incidence, treatment, and complications. *Journal of school nursing*, 23, 4, 197-201. Viitattu 9.7. 2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).

Çoruh, A., Saydam, M., Şenel, E., Yastı, A., Yorgancı, K. & Özok, G. 2015. Guideline and treatment algorithm for burn injuries. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 21, 2, 79-89. Viitattu 12.7. 2016. 2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Pubmed.

Edwards, J. 2011. Management of minor burn injuries. *Journal of Community Nursing*, 25, 5, 21-28. Viitattu 15.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).

Eliya-Masamba, M. & Banda, G. 2013. Primary closure versus delayed closure for non bite traumatic wounds within 24 hours post injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 10. Viitattu 7.7.2017. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cochrane library.

- Elomaa, T., Janhunen, H., Kekki, J., Lund, V., Lyyra, M., Nyrhilä, J., Vaula, E. & Väyrynen, T. 2015. Huoneistopalon uhri. Suomen Lääkärilehti, 70, 46, 3130–3133. Viitattu 10.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.
- Ensio, A., Kinnunen U-M. & Liljamo, P. 2012. FinCC-luokituskokonaisuuden käyttö-opas. Pdf-tiedosto. Viitattu 7.7.2016. http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90804/FinCC-luokituskokonaisuuden%20opas_korjattu%20liitteen%c3%a4%20olevaa%20SHToL-luokitusta.pdf?sequence=1.
- Haatainen, K. 2015. Kirjaaminen ja potilasturvallisuus. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 11.
- Harold, B. & Sadri, A. 2013. Good practice in the management of serious degloving injuries. Emergency nurse, 4, 30–33. Viitattu 3.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).
- Hassi, J., Junila, J., Lehmuskallio, E. & Rytönen, M. 2005. Paleltumat ja muut ihoon kohdistuvat kylmähaitat. Duodecim, 121, 4, 454–461. Viitattu 5.7. 2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.
- Havulinna, J., Kiiski, J., Korhonen, J., Kuokkanen, H. & Lindroos, L. 2012. Vaikeiden paleltumavammojen liuotushoito. Suomen Lääkärilehti, 67, 7, 505–509. Viitattu 5.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.
- Heikkilä, A, Jokinen, P. & Nurmela, T. 2008. Tutkiva kehittäminen. Helsinki: WSOY Opimateriaalit.
- Hiltunen, L. 2009. Graduaineiston analysointi. PP-tiedosto. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 8.6.2016. http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/aineiston_analysointi.pdf.
- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2015. Tutki ja kirjoita. 20. p. Helsinki: Tammi.
- Iho. 2016. Ihon rakenne. anatomiaVakk. Creative Commons Attribution Share-Alike 3.0 License. Viitattu 16.7. 2016. <https://anatomiaVakk.wikispaces.com/Iho>.
- Iivanainen, A. & Luukkanen, S. 2015. Haavanhoidon kirjaaminen hyvällä mallilla. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 14–19.
- Iivanainen, A. & Soppi, E. 2012. Infektio vaiko inflammaatio. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 1, 8-11.
- Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2012. Hoida ja kirjaa. 7. uud. p. Helsinki: Sanoma Pro.
- Ilmarinen, S. 2013. Jalan palovamman hoito. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 39.
- Ilmarinen, S. 2013. Pienen palovamman hoito. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 39–41.

Juopperi, K. 2006. Paleltumavammojen esiintyvyys sekä riskitekijät nuorilla ja nuorilla aikuisilla. Pro- Gradu. Tampereen yliopisto. Viitattu 10.7.2016.
<http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.

Juutilainen, V. & Hietanen, H. 2012. Haavanhoidon periaatteet. Helsinki: Sanoma Pro.

Juutilainen, V. & Hietanen, H. 2013. Haavanhoidon periaatteet. 1-2. p. Helsinki: Sanoma Pro.

Juutilainen, V. & Niemi, T. 2007. Uusia ajatuksia ja välineitä haavan hoitoon. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, 123, 979–985. Viitattu 11.7.2016.
<http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.

Juutilainen, V. 2011. Likaisen haavan hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, 13. Viitattu 29.6.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim.

Kiiski, J. 2013. Käsien paleltumavammat seitsemän viikkoa vammasta. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 18.

Kiiski, J. 2013. Käsien paleltumavammat tulovaiheessa. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 18.

Kiiski, J. 2013. Käsien paleltumavammat viiden vuorokauden jälkeen vammasta. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 18.

Kiiski, J. 2013. Paleltumavamma potilaan käsistä angiografiakuvat. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 17.

Kiiski, J. 2013. Paleltumavammojen hoito. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 16–19.

Kinnunen, U-M. 2014. Kirjaaminen haavanhoidossa. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 2, 24–25.

Kinnunen, U-M. 2015. Kirjaamisen merkitys potilaan hoidossa ja potilasturvallisuudessa. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 6-7.

Koljonen, V., Patja, K. & Tukiainen, E. 2006 Tupakoinnin vaikutukset haavan paranemiseen. Suomen Lääkärilehti, 61, 33, 3203–3208. Viitattu 5.6.2016.
<http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.

Kontio, R. & Lassus, P. 2011. Kasvojen ja pään alueen penetraavat vammat. Akuuttihoiton tietokannat. Päivystyskirurgian opas. Viitattu 2.8.2016.
<http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Akuuttihoiton tietokannat.

Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn tavoiteohjelma vuosille 2014–2020. 2013. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2013:16. Viitattu 16.7.2016. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74772/JUL_2013_16_v%C3%A4risus_verkkoversio.pdf?sequence=1

Kukko, H. 2011. Eskaro- ja faskiotomiat alaraajoissa. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 1, 12.

Kääriäinen, M. 2011. Irti, poikki ja paljaana. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 2, 11.

Lahtela, H. & Iivanainen 2016. Ravitseminen osana haavanhoitoa. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 19, 1, 23–26.

Latifi, R., El-Hennawy, H., El-Menyar, A., Peralta, R., Asim, M., Consunji, R. & Al-THani, H. 2014. The therapeutic challenges of degloving soft-tissue injuries. Journal of emergencies, trauma and shock, 3, 228–232. Viitattu 5.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2013. Anatomia ja fysiologia – Rakenteesta toimintaan. 3 - 4. p. Helsinki: Sanoma Pro.

Matsi, P., Lehtimäki, T. & Rautio, R. 2010. Vuotavan traumapotilaan diagnostiikka ja toimenpideradiologinen hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, 126, 924–934. Viitattu 11.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.

Mikkola, J. 2016. Jäykkäkouristus. Lääkärin käsikirja. Viitattu 19.6.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Lääkärin käsikirja.

Mitra, B., Gocentas, R., O'Reilly, G., Cameron, P. & Atkin, C. Management of haemodynamically stable patients with abdominal stab wounds. Emergency Medicine Australasia, 3, 269–275. Viitattu 11.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).

Norton, C. 2008. Animal and human bites. Emergency nurse, 6, 6, 26–29. Viitattu 9.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).

Oikarinen, A. 2013. Ikääntymisen vaikutus ihoon. Suomen Lääkärilehti, 13–14, 1001–1006. Viitattu 5.6.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.

Papp, A. 2013. Palovammat. Lääkärin käsikirja. Viitattu 21.6.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Lääkärin käsikirja.

Penttinen, P. 2007. Capnocytophaga canimorsus – suoraan koiran suusta. Suomen Lääkärilehti, 62, 23, 2286–2288. Viitattu 5.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.

- Pihlström, K. 2010. Lihasaitio-oireyhtymä. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Viitattu 26.6.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Teho- ja valvontahoitotyön opas.
- Pihlström, K. 2010. Ruhje- ja murskavamma. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Viitattu 26.6.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Teho- ja valvontahoitotyön opas.
- Purema. 2009. Puremahaava sääressä. Creative commons Pixabay. CC0 Public Domain. Viitattu 6.8.2016 <https://pixabay.com/en/wound-flesh-wound-accident-bloody-452179/>
- Rautava-Nurmi, H., Westergård, A., Henttonen, T., Ojala, M. & Vuorinen, S. 2012. Hoitotyöntaidot ja toiminnot. Helsinki: Sanoma Pro.
- Rautava-Nurmi, H., Westergård, A., Henttonen, T., Ojala, M. & Vuorinen, S. 2014. Hoitotyön taidot ja toiminnot. 1–3. p. Helsinki: Sanoma Pro.
- Rowell, W. 2013. Haemorrhage control: Lessons from military. Emergency nurse, 7, 20–24. Viitattu 11.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).
- Rowley-Conwy, G. 2010. Infection prevention and treatment in patients with major burn injuries. Nursing Standard, 25, 7, 51–60. Viitattu 7.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).
- Rowley-Conwy, G. 2012. Management of minor burns in the emergency department. Nursing Standard, 26, 24, 60–67. Viitattu 15.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).
- Rowley-Conwy, G. 2013. Management of major burns in the emergency department. Nursing Standard, 33, 27, 62–68. Viitattu 10.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOT. Pdf-tiedosto. Tampere: Yhteiskuntatieteen tietoarkisto. Viitattu 14.7.2016 http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_3.html.
- Saha, H. 2016. Rabdomyolyysi. Lääkärin käsikirja. Viitattu 26.6.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Lääkärin käsikirja.
- Salanterä, S. & Danielsson-Ojala, R. 2011. Akuutti haavakipu. Kipuviesti. Viitattu 5.6.2016 <http://www.skty.org/system/files/files/Kipuviesti%201-2011.pdf>
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus?. Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Pdf-tiedosto. Vaasa: Vaasan yliopisto. Viitattu 7.6.2016. http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.
- Sammalkorpi, K. 2013. Akuutti haava ja haavainfektio. Suomen haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 3, 23–25.

Sand, O., Sjaastad, O., Haug, E., Bjåle, T. & Toverud, K. 2013. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. 8 – 10. p. Helsinki: Sanoma Pro.

Seppänen, M. 2015. Puremahaavat. Lääkärin käsikirja. Viitattu 19.6.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Lääkärin käsikirja.

Silius, K. 2008. Teemoittelu ja tyypittely. PP-tiedosto. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. Viitattu 8.6. 2016. http://matriisi.ee.tut.fi/hmopetus/hmjatko-opintosemma/2008/Silius_teemoittelu-tyypittely_141108.pdf.

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2015. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Julkaisussa: Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Turun yliopisto.

Storm-Versloot, M., Vos, C., Ubbink, D., Vermeulen, H. 2010. Cochrane Database of Systematic Reviews 3. Viitattu 10.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cochrane library.

Sulosaari, V. & Kajander-Unkuri, S. 2015. Integroitu kirjallisuuskatsaus. Julkaisussa: Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Turun yliopisto.

Timonen, J. & Tukiainen, E. 2003. Koiranpuremavammat. Alkuperäistutkimus. Suomen Lääkärilehti, 58, 11, 1277–1282. Viitattu 5.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Medic.

Tuomisaari, M. & Aalto, S. 2015. Puhtaasti porilaisittain haavanhoidossa. Kuvan julkaisulupa myönnetty kirjallisesti. Suomen Haavanhoitoyhdistyksen ammattijulkaisu, 1, 13.

Watkins, J. 2011. Looking at the assessment and management of burns. British journal of school nursing, 6, 1, 18-21. Viitattu 12.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto> Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).

White, R. Swales, B. & Butcher, M. 2012. Principles of infection management in community-based burns care. Nursing Standard, 27, 2, 64–68. Viitattu 7.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Cinahl (EBSCO).

Vuola, J. 2013. Mitä uutta vaikeiden palovammojen hoidossa?. Pdf-tiedosto. Suomen Lääkärilehti, 68, 23, 1734-1738. Viitattu 10.7.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto> Nelli-portaali, Medic.

Liitteet

Liite 1. Energiaravintovalmisteiden vaikutus (Lahtela & Iivanainen 2016)

Energiaravintovalmisteet	tarkoitus	puutosoireet
Proteiinit liha, kala, maitotalous- tuotteet, kananmunat, palkokasvit, pähkinät, siemenet	kudosten muodostaminen ja uusiutuminen	fibroblastien kasvu ja uu- dissuonten muodostu- minen heikkenee, kolla- geenin tuotanto vähe- nee, arpikudoksen kyp- syminen laskee. Proteiini- nivajaus aiheuttaa ku- dosturvotusta.
Rasvat pehmeät rasvat, rasvai- nen kala, pähkinät	solukalvon rakentaminen	
Hiilihydraatit viljavalmisteet, neste- mäiset maitotuotteet, hedelmät, marjat	solun energianlähde, solujen rakennusosat	
Vitamiinit ja kivennäis- aineet	tarkoitus	puutosoireet
C-vitamiini (askorbiini- happo) kasvit, hedelmät, marjat	stimuloi fagosytoosia, pa- rantaa verisuonten seinä- mien kestävyyttä, muo- dostaa solujen välistä kol- lageenia, estää soluvauriot	puutos hidastaa fib- roblastien toimintaa ja lisää infektioriskiä
A-vitamiini (retinoli) liha ja lihavalmisteet, ravintorasvat, maitoval- misteet, porkkana, pap- rika, pinaatti ja vihreät kasvikset	mukana inflammatorisen reaktion toiminnassa, kol- lageenin tuotannossa, epi- telisaation muodostumi- sessa, välttämätön solujen erilaistumiselle, jakautu- miselle ja uusiutumiseksi	puutos hidastaa haavan paranemista sekä altis- taa tulehduksille
B-vitamiinit maitotuotteet, täysjyvä- viljat, liha, kananmuna, tuoreet vihreät kasvik- set	proteiinien ja DNA:n val- mistus	haavan paraneminen voi häiriintyä B-vitamiinin puutteesta

<p>E-vitamiini</p> <p>kasviöljyt, maitorasvat, pähkinät, täysjyväviljatuotteet</p>	<p>toimii antioksidanttina, ylläpitää solukalvojen rakennetta kaikkialla elimistössä, puhdistaa vapaita radikaaleja</p>	<p>voi loppua jos nekroottisesta, infektoituneesta, tai iskeemisestä kudoksesta vapautuu runsaasti vapaita radikaaleja</p>
<p>sinkki, hivenaine</p> <p>täysjyväviljat, pähkinät, naudanliha</p>	<p>kudosten uusitumisprosessissa ja arpikudoksen kypsymisessä haavan vetolujuuden lisäämiseksi</p>	<p>Paikallisesti annettuna voi vähentää haavan kateisuutta ja nopeuttaa epitelisaatiota</p>
<p>kupari, hivenaine</p> <p>viljavalmisteteet, liha, kasvikset, maito</p>	<p>uudissuonten muodostaminen, arpikudoksen uudelleen järjestäytyminen, parantaa raudan imeytymistä, osallistuu antioksidanttipuolustukseen</p>	<p>puutos heikentää arpikudoksen vetolujuutta</p>

Liite 2. Hakusanojen muodostus

Hakusana suomeksi	Hakusana englanniksi	Muodostetut hakulausekkeet suomeksi	Muodostetut hakulausekkeet englanniksi
Ruhje- ja murskavammat	Degloving injuries		degloving AND injuries
Akuutti haava	Acute wound		"Acute wound"
Traumaattisen haavan infektio	Infection of traumatic wound		Trauma AND infection AND wound
Palovamman infektoitumisen ehkäisy	Prevention of burn infection		burn AND infection AND prevention
Haavainfektio		Haava JA infektio	
Haavainfektion ehkäisy		Infektio JA torjunta	
Paleltumavamma	Frostbite, Frostbite Injury		Frostbite AND Injury
Haava	Wound	haava* NOT sulolisto	
Pistohaava			Stab
Pistohaavan hoito	Management of stab wounds		stab AND wound AND management
Penetroiva haava	Penetrating wound		penetrating AND wound
Penetroiva trauma raajassa	Penetrating trauma in limb		Penetrating limb trauma
Embolisaatio trauma hoidossa		embolis* AND trauma*	
Purema	bite		
Puremahaava	bite wound		
Palovamma	burn injury,		Burn AND Injury

	burn wound		
--	------------	--	--

Liite 3. Hakusanojen perusteella suoritettut tietokantahaut

Hakusana	Tietokanta	Tehdyt rajaukset	Hakutulokset	Valitut tutkimukset
Degloving AND injuries	Cinahl	Peer reviewed, Full text 2006-	2	1
Bite	Cinahl	Peer reviewed, Full text, 2003-2016, English	415	2
Purema*	Medic	Koko teksti, 2003-2016, Suomen kieli	24	3
Purema*	Aleksi		316	2
Burn AND Injury	Cinahl	Peer reviewed, Full text, 2003-2016, English	299	5
Acute wound	Cochrane library	Review	39	2
Degloving injury	PubMed	Review, Free full text	3	1
Trauma AND infection AND wound	Cinahl	Peer review, full text, 2006-	46	1
burn AND infection AND prevention	Cinahl	Peer review, Full text, 2006-	36	2
Haava JA infektio	Aleksi		71	1

Infektio JA tor- junta	Aleksi		179	1
Frostbite	Cinahl	Peer review, Full text, 2006-	15	1
haava* NOT suolisto	Medic	2006-, vain koko teksti, englanti – suomi	182	1
Stab	Cinahl	Peer review, Full text, 2006-	56	1
penetrating AND wound	Cinahl	Peer review, Full text, 2006-	79	1
stab AND wound AND management	Cinahl	Peer review, Full text, 2006-	6	2
Penetrating limb trauma	PubMed	Review, free full text, 10 years	13	1
embolis* AND trauma*	Medic	2006-	5	1
Palovam*	Medic	Vain koko teksti, 2003- 2016, Suomi ja Englanti	22	2
Burn wound	Pubmed	Review, free full text, 2003- 2016, english	343	2
Frosbite AND Injury	Medic	Vain koko teksti, 2003-	1	1

		2016, Suomi ja Englanti		
Paleltuma*	Medic	Koko teksti, 2003-2016, Suomi ja Englanti	5	1
Frosbite injury	Pubmed	Review, free full text, 2003-2016, englis	5	1
Palovam*	Aleksi	2003-	49	1
Paleltum*	Aleksi	2003-	25	1

Liite 4. Kirjallisuuskatsauksen aineisto

Tekijä(t), julkaisu- vuosi	Tutkimuksen / artikkelin nimi	Tutkimuksen / artikkelin tarkoitus	Tutkimuk- sen / artikkelin tyyppi	Tutkimuksen / artikkelin vastaus tutkimus- kysymyksiin
Harold, B., Sadri, A. 2012.	Good practice in the management of serious degloving injuries	Artikkeli degloving vamman hoidosta, paranemisesta sekä infektoitumisen ehkäisystä.	Vertaisarvio itu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi kysymykseen ruhje- ja murskavamma n hoidosta ja infektoitumisen ehkäisystä.
Norton, C. 2008	Animal and human bites	Artikkeli ihmisen ja eläimen pureman hoidosta	Vertaisarvio itu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi kysymykseen puremavammo jen hoidosta.
Vuola, J. 2013	Mitä uutta vaikeiden palovammojen hoidossa?	Palovamman diagnostiikka ja hoitomenetelmät	Vertaisarvio itu artikkeli, Medic	Artikkeli vastasi kysymykseen palovammojen hoidosta.
Burmeister, D., Cancio, L., Chan, R., Christy, R., Chung, K., Elster, E., Natesan, S., Rose, L., Rowan, M. 2015.	Burn wound healing and treatment: review and advancements	Palovamman syntymekanismi ja hoito	Kirjallisuusk atsaus, PubMed	Artikkeli vastasi kysymykseen palovammojen hoidosta.
Butcher, M., Swales, B. 2012.	Assessment and management of patients with burns	Palovammojen arviointi ja hoito	Vertaisarvio itu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi kysymykseen palovamman hoidosta.
Havulinna, J., Kiiski, J., Korhonen, J., Kuokkanen, H., Lindroos, L. 2012.	Vaikeiden paleltumavamm ojen liuotushoito	Paleltumavamman syntymekanismi, luokittelu ja hoito	Vertaisarvoi tu artikkeli, Medic	Artikkeli vastasi kysymykseen paleltuvammoj en hoidosta.

Hassi, J., Junila, J., Lehmuskallio, E., Rytönen, M. 2005.	Paleltumat ja muut ihoon kohdistuvat kylmähaitat	Paleltumavamman syntymekanismi, luokittelu ja hoito	Vertaisarvioitu artikkeli, Medic	Artikkeli vastasi kysymykseen paleltumavammojen hoidosta.
Buxton, P., Cochran, A., Freer, L., Imray, CE., Imray, CH., Handford, C., McIntosh, S., Russell, K. 2014	Frosbite: a practical approach to hospital management	Paleltumavamman tutkiminen ja hoito	Kirjallisuuskatsaus, PubMed	Artikkeli vastasi kysymykseen paleltumavammojen hoidosta.
Kiiski, J. 2013	Paleltumavammojen hoito	Paleltumavammojen syntymekanismi, tutkiminen ja hoito	Näyttöön perustuva tutkimus, Aleksi	Artikkeli vastasi kysymykseen paleltumavammojen hoidosta.
Storm-Versloot, M., Vos, C., Ubbink, D., Vermeulen, H. 2010	Topical silver for preventing wound infection	Hopeatuotteiden käyttö haavainfektion ehkäisyssä	Systemaattinen katsaus, Cochrane library	Katsaus vastasi kysymykseen kuinka palovammojen infektoitumista voidaan ehkäistä.
Conlon, H. 2007.	Human bites in the classroom: incidence, treatment, and complications	Puremavammojen arviointi, syntymekanismi ja hoito	Vertaisarvioitu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi kysymykseen puremavammojen hoidosta.
Ahlmén-Laiho, U., Laine, M., Oksi, J. 2013.	Kissan puremastako lääkäriin?	Puremavammojen hoito	Vertaisarvioitu artikkeli, Medic	Artikkeli vastasi kysymykseen puremavammojen hoidosta.
Latifi, R., El-Hennawy, H., El-Menyar, A.,	The therapeutic challenges of degloving soft-tissue injuries	Tutkimus pehmytkudos degloving vammojen esiintyvyydestä,	Vertaisarvioitu kerronnallinen katsaus, PubMed	Katsaus vastasi tutkimuskysymykseen kuinka ruhje- ja murskavammoj

Peralta, R., Asim, M., COsunji, R., Al-THani, H. 2014.		hoidosta ja hoidon lopputuloksesta.		a voidaan hoitaa.
Berg, L. 2013.	Puremavammat	Puremavammojen hoito ja infektoituminen	Näyttöön perustuva artikkeli, Aleks	Artikkeli vastasi kysymykseen puremavammojen hoidosta.
Sammalko rpi, K. 2013.	Akuutti haava ja infektio	Artikkeli akuutin haavan infektoitumisesta ja infektion hoidosta ja ehkäisystä	Näyttöön perustuva artikkeli, Aleks	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka haavainfektioita voidaan ehkäistä eri haavatyypeissä.
Iivanainen, A. 2015.	Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta.	Artikkeli hoitoon liittyvien infektioiden torjunnasta.	Vertaisarvioitu artikkeli, Aleks	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka hoitoon liittyviä haavainfektioita voidaan ehkäistä.
Chen, Y. Wang, Y. Chen, W. Smith, M. Huang, H., Huang, L. 2012.	The effectiveness of a health education intervention on self-care of traumatic wounds	Tutkimus potilasohjauksen merkityksestä haavan infektoitumisen ehkäisyssä.	Tutkimus, Cinahl	Tutkimus vastasi tutkimuskysymykseen kuinka haavainfektioita voidaan ehkäistä.
Rowley-Conwy, G. 2010.	Infection prevention and treatment in patients with major burn injuries	Infektioiden ehkäisy suurissa palovammoissa	Vertaisarvioitu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka palovammojen infektoitumista voidaan ehkäistä.
Abraham, S., Young, S. 2007.	Frostbite: Diagnosis, Pathophysiology and Treatment.	Paleltumavammojen diagnosointi, synty ja hoito	Vertaisarvioitu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka paleltumavammojen infektoitumista

				voidaan ehkäistä.
Juutilainen, V., Niemi, T. 2007.	Uusia ajatuksia ja välineitä haavan hoitoon.	Haavanhoidon ja infektoitumisen ehkäisyn hoitokeinoja	Artikkeli, Medic	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka ruhje- ja murskavammoja voidaan hoitaa ja haavan infektoitumista ehkäistä.
Bird, J., Faulkner, M. 2009.	Emergency care and management of patients with stab wound.	Artikkeli pistohaavojen arvioinnista ja hoidosta.	Vertaisarvioitu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka pistohaavoja hoidetaan.
Rowell, W. 2013.	Haemorrhage control: Lessons from military	Artikkeli raajoihin kohdistuneen pistovamman hoidosta ja verenvuodon tyrehdyttämisestä	Vertaisarvioitu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka pistohaavoja hoidetaan.
Mitra, B., Gocentas, R., O'Reilly, G., Cameron, P., Atkin, C. 2007.	Management of haemodynamically stable patients with abdominal stab wounds.	Artikkeli vatsan alueelle kohdistuneista pistovammoista ja niiden hoidosta	Vertaisarvioitu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka pistohaavoja hoidetaan.
Ball, C. 2015.	Penetrating torso trauma: the extremities	Artikkeli raajojen alueelle kohdistuneista pistovammoista ja niiden hoidosta	Vertaisarvioitu artikkeli, PubMed	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka pistohaavoja hoidetaan.
Matsi, P., Lehtimäki, T., Rautio, R. 2010.	Vuotavan trauman diagnostiikka ja toimenpideradiologinen hoito.	Artikkeli sisäisten verenvuotojen hoidosta	Artikkeli, Medic	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka pistohaavoja hoidetaan.
Eliya-Masamba, M., Banda, G. 2013.	Primary closure versus delayed closure for non bite traumatic wounds within 24 hours post injury	Traumaattisen haavan sulkeminen ja sen vaikutukset infektion ehkäisyyn	Katsaus, Cochrane	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka pistohaavojen infektoitumista voidaan ehkäistä ja

				kuinka haavainfektioita voidaan ehkäistä.
White, R., Swales, B., Butcher, M. 2012.	Principles of infection management in community-based burns care	Infektion hoito palovammoissa	Vertaisarvioitu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi tutkimuskysymykseen kuinka palovammojen infektoitumista voidaan ehkäistä.
Penttinen, P. 2007.	Capnocytophaga canimorsus – suoraan koiran suusta	Puremavammojen hoito ja infektoituminen	Vertaisarvioitu artikkeli, Medic	Artikkeli vastasi kysymykseen puremavammojen hoidosta.
Timonen, J., Tukiainen, E. 2003	Koiranpuremavammat	Selvittää koiranpuremaan johtaneiden tapahtumien kulkua, syntyneitä vammoja ja niiden hoitoa	Alkuperäistutkimus, Medic	Tutkimus vastasi kysymykseen puremavammojen hoidosta.
Berg, L. 2014.	Eläinten ja ihmisten aiheuttamat puremisraapimis-pistovammat	Puremavammojen syntymekanismi ja hoito	Näyttöön perustuva artikkeli, Aleksis	Artikkeli vastasi kysymykseen puremavammojen hoidosta.
Edwards, J. 2011.	Management of minor burn injuries	Pienten palovammojen syntymekanismi ja hoito	Vertaisarvioitu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastasi kysymykseen palovammojen hoidosta.
Çoruh, A., Saydam, M., Senel, E., Yasti, A., Yorganci, K., Özok, G. 2015.	Guideline and treatment algorithm for burn injuries	Palovammojen arviointi, syntymekanismi ja hoito	Kirjallisuuskatsaus, PubMed	Artikkeli vastaa kysymykseen palovammojen hoidosta.
Elomaa, T., Janhunen, H., Kekki, J., Lund, V., Lyyra, M.,	Huoneistopalon uhri	Palovamma potilas tapaus ja yleistä palovammojen hoidosta	Vertaisarvioitu artikkeli, Medic	Artikkeli vastaa kysymykseen palovammojen hoidosta.

Nyrhilä, J., Vaula., Väyrynen, T. 2015				
Ilmarinen, S. 2013.	Pienen palovamman hoito	Palovammojen luokittelua ja hoitoa	Näyttöön perustuva artikkeli, Aleksi	Artikkeli vastaa kysymykseen palovammojen hoidosta.
Rowley- Conwy, G. 2012.	Management of minor burns in the emergency department	Palovammojen syntymekanismi ja pienten palovammojen hoitoa	Vertaisarvio itu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastaa kysymykseen palovammojen hoidosta.
Rowley- Conwy, G. 2013.	Management of major burns in the emergency department	Palovammojen syntymekanismi ja isojen palovammojen hoito	Vertaisarvio itu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastaa kysymykseen palovammojen hoidosta.
Watkins, J. 2011.	Looking at the assessment and management of burns	Palovammojen arviointi, syntymekanismi ja hoito	Vertaisarvio itu artikkeli, Cinahl	Artikkeli vastaa kysymykseen palovammojen hoidosta.
Berg, L. 2011.	Palovammojen syvyys ja luokittelu	Palovammojen syntymekanismi ja niiden luokitus	Vertaisarvio itu artikkeli, HAAVA- lehdessä	Artikkeli vastaa kysymykseen palovammojen hoidosta.
Casey, S. & Alwis, W. 2010.	Review article: Emergency department assessment and management of stab wounds to the neck.	Niskaan kdistuneen pistovamman arviointi, tutkiminen ja hoito.	Vertaisarvio itu artikkeli	Artikkeli vastaa kysymykseen pistovammojen hoidosta