

**0-5 -VUOTIAIDEN LASTEN PALOVAMMAT TAMPEREEN
YLIOPISTOLLISESSA SAIRAALASSA 2006-2010**

Miia Multanen
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Tampereen yliopisto
Lääketieteen yksikkö
Helmikuu 2017

Tampereen yliopisto
Lääketieteen yksikkö

MULTANEN MIIA: 0-5 -VUOTIAIDEN LASTEN PALOVAMMAT TAMPEREEN
YLIOPISTOLLISESSA SAIRAALASSA 2006-2010

Kirjallinen työ, 23 s.
Ohjaajat: LT Juho Kivistö, prof. Ville Mattila

Helmikuu 2017

Avainsanat: tapaturmat, palovamma, epidemiologia, retrospektiivinen tutkimus, lapset

Pienet lapset ovat erityisen alttiita tapaturmille ja lasten palovammat ovatkin huomattava ongelma maailmanlaajuisesti. Niiden ehkäisyn kehittämisen kannalta epidemiologiset selvitykset ovat tärkeitä. Suomessa kyseisiä tutkimuksia on tehty lähinnä vain palovammakeskuksissa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin retrospektiivisesti Tampereen yliopistollisessa sairaalassa vuosina 2006-2010 hoidettujen lasten (0-16 -vuotiaat) palovammojen epidemiologiaa. Kaikkiaan kirjattiin 242 palovammapotilasta, joista 214 potilaan tiedot soveltuivat käytettäväksi. Tässä raportissa tarkastellaan erityisesti 0-5 -vuotiaita lapsia ja heillä tapauksia oli 161.

Kokonaisaineistossa potilaiden iän mediaani oli 2,0 vuotta ja 75 % potilaista oli alle kuusivuotiaita. Pojille palovammoja sattui enemmän kuin tytöille. Kuuma vesi aiheutti enemmistön vammoista, 62 %. Toinen merkittävä mekanismi oli kontaktipalovammat.

Palovammat sijoittuivat yleisimmin yläraajoihin, mutta pienillä lapsilla pään ja kaulan palovammoja oli myös merkittävästi. 40 %:ssa tapauksista palovamma sijaitsi useammalla anatomisella alueella. Palovammalaajuuden mediaani oli 2 % (vaihteluvälillä 0,05-35 %) ja 78 % vammoista oli toista astetta.

Kirurgiseen hoitoon päädyttiin 16 %:ssa tapauksista. Osastohoidon keston mediaani oli 2,0 vuorokautta (vaihteluvälillä 0-19 vrk) ja tehohoitoa vaati viisi tapaus. Kuolemaan johtaneita tapauksia tässä aineistossa ei ollut.

Tämän opinnäytteen alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck-ohjelmalla Tampereen yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti.

SISÄLLYS

1. JOHDANTO

2. PALOVAMMAT

2.1. Palovammojen luokittelu

2.2. Hoito

2.2.1. Ensihoito

2.2.2. Hoitopaikan valinta

2.2.3. Lievän palovamman hoito

2.2.4. Vakavien palovammojen hoito

2.2.5. Kuntoutus

3. LASTEN PALOVAMMAT

3.1. Ympäristön aiheuttamat riskit

3.2. Ajan merkitys

3.3. Sosiaalisen ympäristön luoma riski

3.4. Lasten kaltoin kohtelu

4. AINEISTO JA MENETELMÄT

5. TULOKSET

5.1. Palovammojen aiheuttajat

5.2. Palovammojen sijainti, laajuus ja syvyys

5.3. Hoito

5.4. Ajan merkitys

5.5. Useamman palovamman lapset

6. POHDINTA

7. LÄHTEET

1. JOHDANTO

Tapaturmat ovat vuosittain merkittävä terveydenhuollon kuormittaja Suomessa. Pelkästään terveyskeskusten vuodeosastoilla tilastoitiin vuonna 2013 yli puoli miljoonaa hoitopäivää tapaturmiin liittyen. Edelleen tapaturmat ovat neljänneksi yleisin käyntisyys perusterveydenhuollon lääkärin vastaanotolla (1) ja vuosittain ne aiheuttavat yli 2 200 kuolemaa. (2)

Kun lapsilla yhdistetään heidän utelias luonteensa ymmärtämättömyyteen ympäristön vaaroista, muodostavat he erityisen alttiin ryhmän tapaturmille. (3-4) Suomessa on erinäisillä lakimuutoksilla, terveystietouden lisäämisellä ja tapaturmien ehkäisykampanjoilla saatu lasten ja nuorten tapaturmat merkittävään laskuun 1970-luvulta lähtien, vaikkakin viimeiseen vuosikymmeneen laskua ei juurikaan ole tapahtunut. Interventioista huolimatta tapaturmat ovat edelleen yksi suurimmista yksittäisistä kuolleisuuden aiheuttajista 1-24-vuotiailla ja kaikkiaan tapaturmakuolemat muodostavat heillä selkeästi suuremman osuuden kokonaiskuolleisuudesta kuin missään muussa ikäryhmässä. (5)

Tarkasteltaessa tapaturmista palovammoja lapsipotilaiden osuus on erityisen merkittävä kokonaisväestöstä. Tutkimusten mukaan jopa puolet Euroopan palovammatapauksista sattuu lapsille. (6,7) Kuopion yliopistollisen sairaalan palovammakeskuksessa tehdyssä tutkimuksessa kaikista hoidetuista lasten osuus oli 30%. (8) Etenkin pienet lapset ovat runsaasti edustettuina ja suurin osa lasten palovammoista tapahtuukin pienille, alle kouluikäisille lapsille. (3-4,9, 10)

Ongelman yleisyyden lisäksi pienten lasten palovammat ovat myös vakavampia kuin isompien lasten tai aikuisten. Tähän vaikuttaa muun muassa ihon ohuus, jolloin pienempi vammamekanismi aiheuttaa suurempaa vahinkoa, ja lasten vielä kehittymätön immuunisysteemi. (4,11) Vakavammat vammat edelleen johtavat pidempään ja invasiivisempaan hoitoon, ja näin ollen suurempiin terveydenhuollon kustannuksiin. (3,8) Pitkät ja raskaat hoitajaksot palovammojen kivuliaisuuden ja hitaan paranemisen kanssa tekevät niistä traumatisoivan niin lapselle itselleen, kuin hänen perheelleenkin. Lasten kohdalla myös pitkäaikaishaittojen hoito vaatii huomiota, sillä palovammoista mahdollisesti syntyvät arvet ja epämuodostumat voivat aiheuttaa paitsi läpi elämän kestäväää fyysistä kipua ja toimintakyvyn laskua, niin myös kauaskantoisia psyykkisiä ongelmia. (9,12)

Euroopassa ja muualla maailmalla on tutkittu verrattain paljon lasten palovammoja: niiden aiheuttajia, hoitoa ja hoidon tuloksia. Tutkimusten perusteella on löydetty trendejä, jotka toistuvat riippumatta maantieteellisestä sijainnista tai kulttuurista. Edelleen tuloksien analysointi on antanut hyviä toimintamalleja ja ehkäisykeinoja, joita noudattamalla lasten palovammatapausten määrät on saatu vähenemään maailmanlaajuisesti. (12) Jokaisella maalla on kuitenkin ominaispiirteensä, joiden mukaan voidaan suunnitella vielä kohdennetumpia ennaltaehkäisy menetelmiä. Esimerkiksi Irakissa tehdyssä tutkimuksessa nähtiin paljon runsaaseen teen juontiin liittyviä palovammoja (23), kun taas pohjoismaissa sauna ympäristönä luo omalaatuisen riskin palovammoille. (8)

Suomessa tutkimukset on keskitetty lähinnä palovammakeskusten potilasaineistojen tarkasteluun ja varsinaisia lapsiin keskittyviä tutkimuksia on vähän. Jotta jatkossa ennaltaehkäisevää työtä voitaisiin edelleen parantaa, ja täten vähentää palovammatapaturmien määrää, on tärkeää, että erilaisia vaaratekijöitä ja palovammojen erityispiirteitä tunnistetaan yhä paremmin. Tämän opinnäytetyöni tarkoituksena on tarjota lisää tietoa Suomessa tapahtuvista lasten palovammoista ja niiden hoidosta palovammakeskusten ulkopuolelta. Tutkimuksen aineistona on Tampereen yliopistollisessa sairaalassa vuosina 2006-2010 hoidetut alle 17-vuotiaiden palovammat, mutta erityisesti keskitytään tarkastelemaan pienempien lasten tapauksia. Tarkoituksena on tarjota vertailukelpoista ja luotettavaa tietoa lasten palovammojen epidemiologiasta.

2. PALOVAMMAT

2.1 Palovammojen luokittelu

Syvyyden mukaan jaottelu tehdään pinnallisiin ja syviin palovammoihin. Pinnallisiin kuuluvat ensimmäisen asteen epidermaaliset palovammat sekä toisen asteen pinnalliset ja keskisyvät dermaaliset palovammat. Pinnallisissa palovammoissa iho säilyttää kosketustuntonsa ja vitaalireaktion. Ensimmäisen asteen vammoissa iho on punoittava, kuiva ja arka kosketukselle. Alue voi olla turvoksissa, mutta rakkuloita ei muodostu. Pinnallisissa toisen asteen vammoissa vamma-alue on erittäin kivulias, punoittava ja rakkulainen. Eritelisaatio lähtee kuitenkin nopeasti käyntiin, sillä dermoksen basaalisolut sekä ihon apuelimet ovat

säilyneet. Parantuessaan voivat jättää pientä arpikudosta. Syviin palovammoihin luetaan toisen asteen syvät dermaaliset palovammat ja kolmannen asteen palovammat. Näissä ihon kosketustunto on heikentynyt tuntohermojen tuhoutuessa ja spontaani paranemistaipumus on kovin huono. Syvässä dermaalisessa palovammassa haavan pohja on punertava, kuiva ja kivulias. Kolmannessa asteessa vamma ulottuu kaikkien ihokerrosten läpi ja myös alla oleva subkutaani, lihas, jänne tai luu voivat olla osittain vaurioituneita. Näissä haavan pohja vaihtelee väriltään punertavasta mustaan ja tunto on usein hävinnyt kokonaan. (13-15)

Vaurion tapahduttua kudosisäilytyksen turvaamiseen tarvitaan välittäjäaineita, jotka aiheuttavat kapillaariverisuonten permeabiliteetti häiriön ja edelleen kudosturvotusta. Turvotus yhdessä verisuonten tromboosin kanssa saa aikaan vamman syvenemistä vielä 48-72 tuntia tapaturman jälkeen. Lisäksi syvenemistä aiheuttaa palovamman kuivuminen ja infektoituminen. (14) Syvyysarvio tulisi tehdä uusien 2-3 vuorokauden kuluttua vammasta lopullisen syvyyden määrittämiseksi.

Palovamman laajuus arvioidaan yleensä 9 %:n säännöllä. Siinä potilaan yläraajan pinta-ala on 9 %, alaraajan 18 % (2 x 9 %), keskivartalon 36 % (4 x 9 %) ja pään 9 % koko kehon pinta-alasta. Lapsia tarkasteltaessa pään osuus kokonaisuudesta on suhteellisesti suurempi ja vastaavasti keskivartalon osuus pienempi. Taulukossa 1. on listattu sekä aikuisten, että lasten palovammojen arviointiin käytettyjä prosenttiosuuksia. Lopullinen tarkka laajuuden määrittäminen voidaan tehdä Lund & Browder kaaviolla. Siinä on yksityiskohtaisemmin eritelty eri anatomisten rakenteiden osuutta koko keho pinta-alasta.

Taulukko 1. Palovamman laajuuden arviointiin käytettävät prosentuaaliset osuudet kehon pinta-alasta. Lähde: Papp A. Palovammat. Lääkäriin käsikirja. 2016(Helsinki: Kustannus Oy Duodecim).

Kehon osa	Aikuinen	1-vuotias
Kämmen	1	1
Pää	9	19
Yläraaja	9	9.5
Vartalo	36	32
Alaraaja	18	15

Pienempien palovammojen laajuuden arviointiin voidaan käyttää 1 %:n sääntöä. Siinä potilaan kämmen sormet mukaan luettuna vastaa noin yhtä prosenttia koko kehon pinta-alasta. Tämä sääntö pätee sekä aikuisiin että lapsiin. (13-15)

2.2 Hoito

2.2.1 Ensihoito

Ensisijaisena toimenä on huolehdittava altistuksen poistamisesta tai liekkien sammuttamisesta ja vamma-alueilla olevat vaatteet tulee poistaa. Ihoon kiinni palanutta materiaa ei lähdetä irrottamaan. Välittömäksi ensihoidoksi tapaturmapaikalla suositellaan vamma-alueen jäädyttämistä viileän veden alla noin 20 minuuttia. Se paitsi lievittää kipua, myös hillitsee palovamman syvenemistä ja välittäjäaineiden vapautumista. Myöhemmällä jäädytyksellä ei ole vaikutusta vamman syvenemiseen. (14, 15) Australiassa ja Uudessa-Seelannissa tehdyn tutkimuksen mukaan asianmukaisen ensiavun antaminen myös vähentää vaadittujen sairaalahoitopäivien määrää. (10)

Vakavissa tapaturmissa tarkistetaan vitaalielintoiminnot ABCDEF-kaavaa noudattaen, sekä mahdolliset liitännäisvammat. Hengitystiepalovammoissa hengitystiet turvataan intuboimalla ja laajoissa palovammoissa huolehditaan neste- ja lämpötaloudesta. Kuljetuksen ajaksi palovamma-alueet tulee peittää kuivilla sidoksilla. (15)

2.2.2 Hoitopaikan valinta

Palovammapotilaan hoitopaikan valintaan vaikuttavat palovamman laajuus ja sijainti, sekä vamman tyyppi. Myös potilaan ikä ja perussairaudet tulee huomioida. Suhteessa lapsilla pienempi pinta-ala -prosentti vaatii tehokkaampaa hoitoa, kuin aikuisilla.

Ensimmäisen asteen palovammat hoidetaan pääosin avohoidossa, mikäli pinta-ala on alle 10 % (lapsilla 5 %). Edelleen pinnalliset palovammat, jotka käsittävät yli 10 % kehon pinta-alasta, tulisi hoitaa terveyskeskuksen vuodeosastolla tai aluesairaalassa. Pienemmätkin pinnalliset vammat vaativat terveyskeskuksen vuodeosasto- tai aluesairaالاتasoista hoitoa, mikäli vamma sijaitsee kasvojen, perineumin, kämmenien tai jalkapohjien alueella. (14, 16) Keskussairaalassa tulisi hoitaa syvät palovammat 10 %:n asti ja tätä laajemmat palovammat vaativat yliopistolliseen sairaalaan lähettämistä.

Suomessa vakavien palovammojen hoito on keskitetty palovammakeskukseen Helsinkiin Jorvin sairaalaan, joka aloitti toimintansa vuoden 2016 alusta. Siellä tilat ja tietotaito

mahdollistavat potilaan hoidon aina akuutista teho-hoito –vaiheesta leikkaussalin ja vuodeosaston kautta kuntoutukseen ja poliklinikkaseurantaan. Tutkimuksissa on todettu, että hoidon keskittäminen kannattaa, sillä se parantaa hoidon tuloksia, sekä vähentää hoidon kustannuksia. (3, 13) Palovammakeskukseen lähetettäviä vammoja ovat yli 20 % (lapsilla yli 10 %) ihon pinta-alasta käsittävät palovammat, hengitystiepalovammat, kemialliset vammat, sähköpalovammat, sekä syvät kasvojen, genitaalien tai käsien palovammat. Suomessa vuonna 2008 julkaistun tutkimuksen mukaan yksi viidennes vakavista palovammoista hoidetaan vielä muualla kuin palovammakeskuksissa. (3)

Keskuksen lisäksi Helsingin Lastensairaala löytyy erityisosaamista 0-5-vuotiaiden lasten palovammojen hoitoon. Alankomaissa tehdyssä tutkimuksessa pienet lapset (alle 4-vuotiaat) vaativat useammin sairaalahoitoa verrattuna kokonaisuuteen (38:8) (16) ja samassa ikäryhmässä havaittiin muihin verrattuna suurempi kuolleisuus WHO:n suorittamassa selvityksessä. (12) Kuopion palovammakeskuksen tutkimuksessa havaittiin, että pienillä lapsilla palovammat sijoittuvat usein pään ja kaulan alueelle, mikä lisää hengitystiepalovammojen todennäköisyyttä ja täten tarvetta erityisosaamiselle hoidossa. (3) Lapsilla jo yli 5 % laajuinen palovamma voi aiheuttaa sokki tilan (14) ja alun nestehoito tulisi suunnitella tarkoin. Kuopion tutkimuksessa palovammojen laajuuden arvioinnissa oli jopa 45 %:n yliarviointia ja 36 %:n aliarviointia, mikä voi johtaa huomattaviin virheisiin nestehoidossa ja edelleen elintoimintojen häiriöihin. (3)

2.2.3 Lievän palovamman hoito

Lievät, pinnalliset palovammat hoidetaan yleensä terveyskeskuksessa joko polikliinisesti tai tarvittaessa vuodeosastolla. Pinnalliset palovammat säilyttävät kosketustuntonsa, jonka vuoksi ovat erityisen kipeitä. Asianmukainen ja riittävä kipulääkitys onkin yksi lievän palovamman hoidon perusteista. Lisäksi kuollut kudos, palamisjätteet sekä epäpuhtaudet poistetaan iholta. Suuret ja pinkeät rakkulat on syytä revidoida puhkaisemalla ja poistamalla rakkulan katto. Haava peitetään rasva- tai silikonitaitoksella, tai hopeaa sisältävällä tuotteella, ja päälle asetetaan runsas nestettä imevä sidos. Palovamma erittää runsaasti etenkin ensimmäisen 48 tunnin aikana. (14) Joskus siteiden vaihdot joudutaan suorittamaan päivittäin juurikin runsaiden eritteiden vuoksi, mutta suositeltavaa on harventaa siteiden vaihtoväliä muutamaan päivään. Liian tiheä ja kovakourainen siteiden vaihto voi aiheuttaa juuri muodostuneen epiteelikerroksen repeytymisen, joka edelleen pitkittää haavan

paranemista. (15) Sidoksen kostuneiden pintakerrosten vaihtaminen onnistuu kotonakin. (14)

Kolmannen päivän kohdalla sidokset tulisi avata ja arvioida palovamman lopullinen syvyys. Mikäli pinnallinen palovamma ei kahteen viikkoon mennessä ole epitelisoitunut, on syytä pohtia, että onko alkuvaiheessa tehty syvyysarvio ollut oikea vai onko haavan paraneminen komplisoitunut haavainfektion vuoksi. (13) Palovamman infektoituminen voi johtaa alun perin pinnallisen vamman syvenemiseen. (18) Kyseisessä tilanteessa potilas tulisi lähettää päivystyksellisesti kirurgin arvioon. (13)

Epitelisoitunutta haavaa hoidetaan rasvaamalla perusvoiteilla ja alue tulisi suojata auringolta kuuden kuukauden ajan. Pinnallisten palovammojen aiheuttamat pigmenttihäiriöt korjautuvat yleensä kahden vuoden kuluessa vammasta. (14)

2.2.4 Vakavien palovammojen hoito

Laajojen ja syvien palovammojen hoito tapahtuu sairaalaolosuhteissa. Niiden hoidossa erotetaan yleensä kolme eri vaihetta. Ensimmäinen vaihe kestää kahden vuorokauden ajan ja silloin keskitytään hemodynamiikan hoitoon nesteytyksellä ja tarvittaessa käytetään sydämen toimintaa tehostavaa lääkitystä. Lopulliseen hoitopaikkaan kuljettaminen tapahtuu myös ensimmäisen vaiheen aikana, mikäli hemodynamiikka sallii. Seuraava vaihe on niin sanottu haava-vaihe, jonka kuluessa suoritetaan tarvittavat haavanhoidot ja leikkaukset. Tämän vaiheen kesto voi vaihdella muutamasta viikosta kuukausiin, riippuen palovammojen laajuudesta ja syvyydestä. Viimeinen, kolmas vaihe, on kuntoutus. Tässä painopiste on fysio-, toiminta- ja, mikäli tarpeellista, psykoterapiassa. Kuntoutuksessa pyritään potilaan omaan aktiivisuuteen ja itsenäiseen työskentelyyn. Vaihe kestää kuukausista vuosiin ja se voidaan aloittaa joskus jo haavavaiheen aikana. Kuntoutusvaiheeseen sisältyy myös arpien myöhäisvaiheen korjaukset. (18)

Hemodynamiikan ylläpidossa olennaisimpana on nestehoito, jossa tulisi korvata runsas haihtuminen varoen kuitenkin ylinesteytystä. Tarvittavan nestemäärän arviointiin on kehitetty monia eri kaavoja, jotka antavat suuntaa nestehoidolle. Näistä Suomessa yleisimmin käytetty on Parklandin kaava (taulukko 2). Tärkein nestehoitoa määräävä tekijä on kuitenkin potilaan kliininen tila. Nestehoidolla pyritään turvaamaan riittävä kudospesuus, jota

voidaan kliinisesti arvioida lämpörajoilla ja virtsaneritystä seuraamalla. Jos kliinistä tilannetta seuraamalla ei saada vaadittua vastetta, niin siirrytään tarkempaan, invasiiviseen seurantaan. (13) Alkuvaiheen hoidossa tarvittut nestemäärät voivat olla erittäin suuria, jopa kymmenen litraa vuorokaudessa. Toisaalta potilaan liikanesteytys aiheuttaa kudosisödeemiä ja voi olla hengenvaarallista. (15)

Taulukko 2. Parklandin kaava estimoidusta nestetarpeesta ensimmäiselle vuorokaudelle. Lähde: Kuisma M, Holmström P, Nurmi J, Porthan K, Taskinen T. Vammautuminen: Palovammat. In: Ensihoito. Sanoma Pro Oy; 2013.

Parklandin kaava

4ml/kg x TBSA-% x potilaan paino (kg)

- Ensimmäisen 24 tapaturmanjälkeisen tunnin aikana tarvittava kokonaisnestemäärä
- Koko määrästä ½ ensimmäisen 8 tunnin aikana
- Loput seuraavan 16 tunnin aikana

TBSA-% = palovamman pinta-alaprosentti koko kehon pinta-alasta

Mikäli potilaalla on sirkulaarisia eli raajan tai vartalon ympäri kulkevia palovammoja voi ekskarotomia olla tarpeellinen ensimmäisen vuorokauden kuluessa. Tässä kova, panssarimainen palovamma alue halkaistaan subkutaanikerrokseen asti. Hoitamattomana tämä joustamaton rengas voi alkaa painaa alla olevia kudoksia turvotuksen lisääntyessä ja aiheuttaa verenkierron lamaa tai jopa estää rintakehän hengitysliikkeitä. Vastaavasti, mikäli palovamma ulottuu syvälle faskia tasolle asti, voi lisääntynyt turvotus kasvattaa lihasaitiopaineita, jolloin faskiotomia on tarpeen nekroosinestämiseksi. Ekskarotomian voi suorittaa vuode- tai teho-osastolla, mutta faskiotomia vaatii aina leikkaussali työskentelyä. (13, 15)

Syvien palovammojen kirurgisissa korjauksissa pyritään poistamaan kuollut kudos ja peittämään haava ihonsiirteillä, ennen kuin haavapinta kolonisoituu bakteereilla. Varhaisella ekskisiolla päästään yleensä parhaaseen lopputulokseen sekä toiminnallisesti, että esteettisesti. Se luonnollisesti myös lyhentää hoitoaikaa. Kaikki leikattu alue tulisi peittää joko ihosiirteillä tai tekoiholla. Paras vaihtoehto on potilaan oma ihosiirre, eli autograafi. Sitä voidaan käyttää joko laajentamattomina, jolloin saadaan parempi esteettinen lopputulos, tai rei'itettynä, jolloin autograafia saada venytettyä laajemman alueen peitoksi, mutta rei'ityskuvioitus jää näkyviin. Siirre tarttuu haavan pintaan ja vaskularisoituu kahden

vuorokauden kuluessa. Väliaikaisena suojana voidaan joskus käyttää allografteja, joka on elinluovutuksessa saatua toisen ihmisen elävää ihoa. Lisäksi vaihtoehtona, joko väliaikaiseksi suojaiksi tai pysyväksi dermiksen korvikkeeksi, voidaan käyttää erilaisia tekoihoja, joilla voidaan saada jopa autografteja parempi toiminnallinen ja esteettinen lopputulos. Keinoihojen käyttöä rajoittaa niiden korkea hinta. (13)

2. 2. 5. Kuntoutus

Hyvin järjestetty kuntoutus on olennainen osa palovammapotilaan hoitoa ja sillä saadaan olennaisesti vähennettyä palovammoista aiheutuvia myöhäiskomplikaatioita. Alkuvaiheesta lähtien mukana on moniammatillinen tiimi, johon kuuluu lääkärin ja sairaanhoitajan lisäksi fysio-, toiminta- ja psykoterapeutti. Kuntoutuksessa pyritään potilaan omaan aktiivisuuteen ja työskentelyyn, jota helpotetaan apuvälineiden avulla. Lasten kohdalla potilaan oman vastuun lisäksi huoltajien rooli kuntoutuksen onnistumisessa korostuu.

Ihonsiirre- ja ottoalueille kehittyy arpikudosta, jota fysio- ja toimintaterapeutit hoitavat erilaisilla asento- ja liikehoidoilla sekä tukisidoksilla ja -lastoilla. Paljon käytetään myös yksilöllisesti valmistettuja painetekstiilejä, joilla rajoitetaan arven kasvua. (18) Hypertrofisen arven kasvaminen onkin yleinen ongelma palovamma-arvissa. (13) Etenkin hengitystiepalovammoissa oleellista on hengitysfunktion ylläpito, jossa apuna on puhallutuksia ja tyhjennyshoitoja.

Potilaalle ja omaisille tulisi jo akuutti vaiheesta lähtien tarjota kriisiterapiaa ja tukea. Joskus voi olla tarvetta jopa vuosia kestäväälle psykoterapialle hoidolle. Nykyään on myös valtakunnallisesti tarjolla erilaisia sopeutumisvalmennuskursseja ja tukihenkilötoimintaa, josta voi löytää hyvää vertaistukea. (18)

3. LASTEN PALOVAMMAT

Useimpien tutkimusten mukaan suurin osa lapsille tapahtuvista palovammoista sattuu alle kouluikäisille. (4, 9, 11, 19) Edelleen esiintyvyys huippu nähdään vuoden ikäisissä lapsissa, keskimäärin 1-2 ikävuoden välillä. (9, 10, 20) Syy tähän löydetään lapsen motoriikan

kehityksestä: kävely opitaan kahdeksan kuukauden iästä lähtien. Tuolloin motoriikka riittää jo itsenäiseen toimimiseen, mutta ymmärrys ympäristöstä ja sen vaaroista on vielä puutteellista, mikä ajaa vaarallisiin tilanteisiin. (3, 4) Kyseisessä iässä vanhemmat usein aliarvioivat juuri liikkumaan oppineiden lastensa nopeutta ja ulottuvuutta, mikä johtaa siihen, että suurin osa pienten lasten palovammoista syntyy vaikka huoltaja olisikin läsnä. (4) Ruotsalaisessa tutkimuksessa jopa 96% vammoista syntyi tilanteessa, jossa perheenjäsen oli tarkkailemassa tilannetta. (20) Alankomaissa tehdyssä retrospektiivisessä tutkimuksessa 98 %:ssa tilanteista aikuinen oli läsnä ja näistä 20 %:ssa tapauksista lapsi oli tapaturmahetkellä jätetty lyhyeksi aikaa valvomatta. (17)

Aineistojen mukaan pojille sattuu palovammoja enemmän kuin tytöille sekä aivan pienillä lapsilla, että vanhemmillakin. (3, 4, 11, 20, 21) Vammoista suurimman osuuden aiheuttaa kuuma vesi ja tämä korostuu erityisesti pienten lasten ryhmässä. (4, 9, 11, 17) Palovamma syntyy tyypillisesti kun taapero vetää kuuman nesteen tai ruoan liedeltä tai pöydältä päälleen. (9, 11, 20) Vastaavasti vanhempien lasten ryhmässä korostuu liekkipalovammojen osuus. Kuopion palovammakeskuksen retrospektiivisessä tutkimuksessa 6-10-vuotiaiden palovammoista 83 % aiheutui liekistä. (3) Yhdysvalloissa Pohjois-Carolinassa suoritetussa katsauksessa taas liekit aiheuttivat yli puolet palovammoista kahdeksasta vuodesta eteenpäin. (11) Vanhempien lasten ikäryhmissä myös sähköpalovammojen määrä on lisääntynyt, mikä johtuu lisääntyneestä uteliaisuudesta, uhmasta ja kokeilunhalusta, vaikka ymmärrys ympäristön vaaroista onkin jo kohtuullinen. Tässä ikäluokassa nähdään myös itsetuhoisessa tarkoituksessa aiheutettuja palovammoja. (3)

Yleisesti palovammat sijaitsevat useimmiten yläraajan tai etuvartalon alueella. (3, 9) Kuuman veden päälle vetämisestä aiheutuu usein vammoja näiden alueiden lisäksi myös pään ja kaulan alueelle. (3) Tutkimuksissa palovammojen laajuuden mediaani näyttäisi keskimäärin olevan pieni, vaihdellen alle kymmenestä prosentista noin 15 prosenttiin. (3, 11, 22, 23) Kuopion palovammakeskuksen tutkimuksessa lasten tehohoitoa vaativista palovammoista mediaaniksi saatiin selvästi korkeampi lukema, 26 %, mikä selittyy vakavien palovammojen hoidon keskittämällä. (3)

3.1. Ympäristön aiheuttamat riskit

Pienten lasten palovammoista päälle 90 prosenttia tapahtuu kotona. (4, 5, 23) Erityisesti keittiö on riskialtis paikka vammojen syntymiselle. (4, 20, 24) Toisaalta maailmanlaajuisesti kylpyhuone ja siellä kuuma hanavesi on merkittävä palovammojen aiheuttaja. (17, 22) Tšekeissä suoritetussa tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin lasten vaikeita palovammoja, kylpyhuoneen osuus tapahtumapaikkana oli jopa 62%. (24) Ranskassa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin myös kylpyhuoneen kuumen hanaveden aiheuttamien palovammojen olevan vakavampia ja laajempia, kuin keittiössä sattuneet vammat. (22) Suomessa ja Ruotsissa suoritetuissa tutkimuksissa ei ole nähty lainakaan kuumen hanaveden aiheuttamia palovammoja ja tähän ajatellaan olevan selityksenä lakisäädös veden maksimilämpötilasta. (20) Pohjoismaissa oman haasteensa tuovat saunassa aiheutuneet palovammat. Kuopion palovammakeskuksessa tehdyssä retrospektiivisessä tutkimuksessa 26% tapahtuneista palovammoista sattui saunassa. (8)

Nuoret viettävät aikaansa yhä enemmän kodin ulkopuolella ja myös palovammoista suurin osa sattuu jossain muualla. Kaikkiaan enää vain 4 % nuorten tapaturmista sattuu kotona. (5) Ruotsalaisessa lasten palovammoja tarkastelevassa tutkimuksessa havaittiin, että kodin ulkopuolella tapahtuneet palovammat olivat usein syvempiä verrattuna kotona sattuneisiin. (20)

3.2 Ajan merkitys

Vuodenajan vaikutuksesta palovammojen ilmaantuvuuteen on saatu eroavia tuloksia. Yhdysvalloissa kirjoitetussa artikkelissa ei havaittu vuodenaikaan liittyvää vaihtelua lasten palovammojen synnyssä (4), kun taas Irakissa ja Intiassa vastaavassa tarkastelussa havaittiin palovammojen selvästi lisääntyvät talvi aikaan ihmisten viettäessä enemmän aikaa kotioloissa. (23, 25) Korealaisessa tutkimuksessa ulkoilma-aktiivisuus kesällä lisäsi nuotioista ja retkikeittimistä aiheutuneita palovammoja ja ilmaantuvuus olikin suurinta kesäaikaan. (19)

Alankomaiden retrospektiivisessä selvityksessä lasten palovammat tapahtuvat useimmiten lauantaina ja sunnuntaina (42 %) sijoittuen ajallisesti kello 16:00 ja keskiyön välille. (17)

3.3. Sosiaalisen ympäristön luomat riskit

Sekä Ruotsissa, että Alankomaissa tehdyissä epidemiologisissa tutkimuksissa on todettu etnisen taustan omaavilla lapsilla olevan suurempi ilmaantuvuus palovammoihin, kuin kantaväestöllä (17, 20). Ruotsin tutkimuksessa myös havaittiin, että heillä palovammat ovat usein myös vakavampia. (20) Myös alhaisemmalla sosiaaliluokalla on havaittu olevan yhteys suurentuneeseen palovammariskiin. (26)

3.4. Lasten kaltoin kohtelu

Lasten palovammoja tarkasteltaessa on syytä pitää mielessä mahdollinen lapsen kohdistuva väkivalta. Pahoinpitelytutkimusten käynnistämistä suositellaan aina, kun palovamma on tarkkarajainen tai kuuman esineen aiheuttama. Muita mahdollisia merkkejä fyysisestä väkivallasta voivat olla muun muassa vammojen toistuvuus ja moninaisuus, sekä poikkeavuus lapsen ja vanhemman välisessä vuorovaikutuksessa. Tilanteen arviointia hankaloittaa se, että sekä tapaturmat, että väkivalta tapahtuu useimmiten kotona. Lisäksi esimerkiksi tapaturmaisesti kuuman veden päälle kaatumisesta aiheutuneet palovammat voi olla lähes mahdotonta erottaa tahallisesti aiheutetuista. (27)

Kahdessa Iso-Britanialaisessa tutkimuksessa lasten kaltoin kohtelun määräksi arvioitiin hieman alle kymmenen prosenttia kokonaisuaineistosta. (9, 28) Retrospektiivisesti kolmen vuoden ajalta kerätyssä aineistoissa nähtiin myös, että tahallisesti aiheutetut palovammat olivat usein syvempiä kuin tapaturmaisat, ja vaativat myös useammin kirurgista hoitoa. (28)

4. AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimuksessa tarkasteltiin Tampereen Yliopistollisessa sairaalassa hoidettujen 0-16-vuotiaiden lasten palovammojen epidemiologiaa. Erityisesti keskityttiin etiologisten syiden selvittelyyn, sekä palovammojen tyypillisten piirteiden hahmottamiseen ja hoidon toteutukseen.

Tutkimus suoritettiin retrospektiivisesti tarkastelemalla Tampereen yliopistollisessa sairaalassa hoidettujen potilaiden potilaskertomuksia. Aineistoon valittiin kaikki 0-16-vuotiaat lapset, joita on hoidettu vuosien 2006-2010 välillä. Aineisto siis rajoittui yliopistollisen sairaalan hoidon tasolle ja terveyskeskuksissa ja kotona hoidetut lievemmät vammat jäivät tarkastelun ulkopuolelle. Potilastietojen keräämistä varten suunniteltiin tiedonkeruukaavakkeen pilottiversio, jonka avulla aineiston keräämistä lähdettiin suorittamaan. Lopullinen kaavake muotoutui, kun nähtiin mitä tietoja potilasasiakirjoista on retrospektiivisesti saatavilla. Tietoja kerättiin potilaan iästä ja sukupuolesta, sekä palovamman aiheuttajasta, sijainnista ja syvyydestä. Tarkasteltiin myös tapaturma-aikaa ja -paikkaa ja hoidon toteutusta. Diagnoosikoodeina käytettiin ICD-10 -luokituksen mukaisia T20-T32 -ryhmien koodeja, jotka liittyvät palovammoihin ja syöpymiin. Kerätty aineisto jaettiin iän mukaan kahteen ryhmään, joita tarkasteltiin itsenäisesti. Tässä raportissa keskitytään erityisesti pienten, alle kuusivuotiaiden, lasten palovammojen tarkasteluun. Toisen ryhmän muodosti 6-16 -vuotiaat lapset ja nuoret.

Aineiston analysointiin käytettiin SPSS 23 -ohjelmaa. Tulosten ilmoittamisessa käytetään mediaaneja ja vaihteluvälejä. Aineiston kuvailuun käytettiin frekvenssijakaumaa ja ristiintaulukointia.

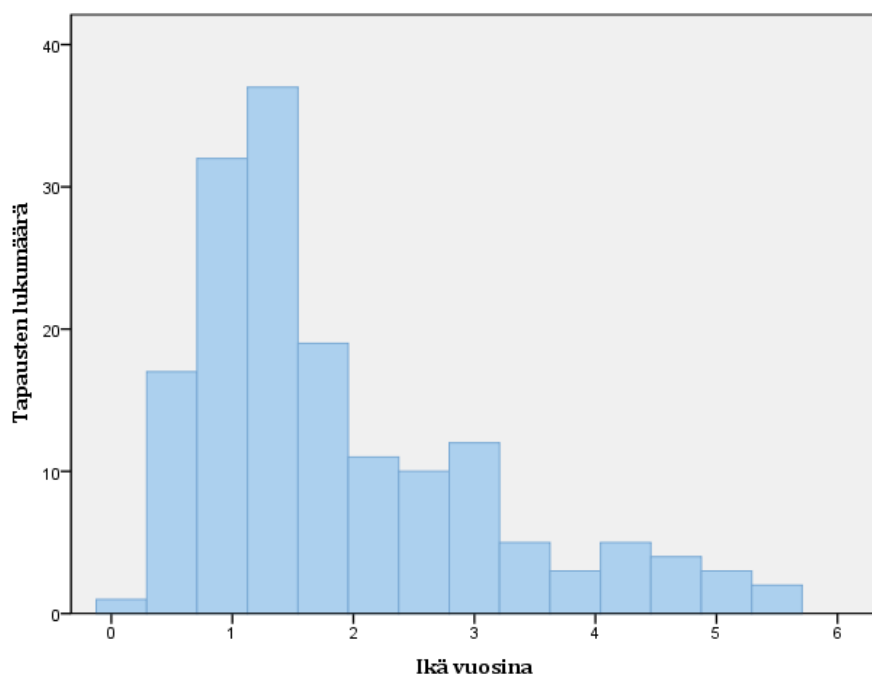
Alle kuusivuotiaiden lasten tapaukset jaettiin kahteen ryhmään: alle kaksivuotiaat lapset ja lapset kahdesta kuudenteen ikävuoteen asti. Palovammojen aiheuttajat jaettiin ryhmään: neste, kontakti, liekki, sähkö, kemikaali, räjähdde ja muut. Palovammojen sijainnintarkasteluun keho jaettiin neljään eri anatomiseen alueeseen: pää ja kaula, yläraaja, vartalo ja alaraaja.

5. TULOKSET

Diagnoosikoodeilla T20-T32 löytyi yhteensä 244 palovammatapausta. Näistä kahdessakymmenessäyhdeksässä tapauksessa hoitokertomusten tiedot olivat puutteelliset, diagnoosikoodit väärät tai potilaskertomuksia ei päästy tarkastelemaan. Seuranta-aikana yhdellä potilaalla sattui palovamma toistamiseen. Tarkasteluun soveltuvaksi saatiin 214 potilaan tiedot ja kaikkiaan 215 palovammatapausta. Kokonaisaineiston mediaani-ikä oli 2,0

vuotta (vaihteluvälillä 0-16,9 vuotta). Alle kuusi-vuotiaiden ryhmä muodosti 75 % kaikista tapauksista ja vanhempien lasten ryhmässä palovammoja tapahtui seuranta-aikana 54.

Pienten lasten ryhmässä, jota tässä raportissa tarkastellaan, sattui seuranta-aikana yhteensä 161 palovammaa. Mediaani-ikä oli 1,4 vuotta (vaihteluväli 0-5,9 vuotta) ja selkeä piikki ilmaantuvuudessa nähdään hieman yli yhden ikävuoden kohdalla (kuvio 1.). Pienten lasten aineistoa tarkasteltiin kahdessa ryhmässä. Alle kaksivuotiaat muodostivat yhden ja 2-6-vuotiaat lapset toisen ryhmän. Molemmissa ikäryhmissä havaittiin poikien enemmistö tapauksissa (taulukko 3.).



Kuvio 1. Sattuneiden palovammojen frekvenssi iän suhteen

Taulukko 3. Palovammojen määrä sukupuolittain tarkasteltuna

		Sukupuoli		
		Poika	Tyttö	Yhteensä
Ikäryhmä	0-1	56	50	106
	2-6	32	23	55
Yhteensä		88	73	161

5.1. Palovammojen aiheuttajat

Selkeästi eniten palovammoja aiheutti kuuma neste, joka kattoi 62 % tapauksista. Toinen merkittävä ryhmä oli kontaktipalovammat, joita tapahtui 55 (34 %). Sähköpalovammoja sattui tarkasteluaikana kolme kappaletta. Liekin, kemikaalien ja muiden syiden aiheuttamia palovammoja oli vain yksittäisiä tapauksia. Tarkemmat erottelut palovammoista ikäryhmittäin on esitetty taulukossa 4. Räjähdeiden aiheuttamia palovammoja ei pienillä lapsilla havaittu ollenkaan, joten se on jätetty taulukoinnin ulkopuolelle.

Taulukko 4. Palovammojen aiheuttajat eriteltynä ikäryhmittäin. Ylempi luku kuvaa frekvenssiä ja alempi prosentuaalista osuutta.

	Neste	Kontakti	Liekki	Sähkö	Kemikaali	Muu	Yhteensä
Ikäryhmä 0-1	71	33	0	0	1	1	106
	67	31	0	0	1	1	
2-6	28	22	1	3	0	0	55
	51	40	2	6	0	0	
Yhteensä (kpl/%)	99	55	1	3	1	1	161
	62	34	1	2	1	1	

Kuuman nesteen aiheuttamia palovammoja oli suhteessa enemmän 0-1-vuotiaiden ryhmässä, kuin vanhempien lasten ryhmässä 67 % vs. 51 %. Vanhemmilla lapsilla taas kontaktipalovammojen osuus oli selkeästi suurempi kuin pienillä lapsilla 40 % vs. 31 %. 0-1-vuotiaiden ryhmässä tapahtui tarkasteluvuosien aikana yksi kemikaalien ja yksi muiden syiden aiheuttama palovamma. 2-6-vuotiaiden ryhmässä näistä syistä aiheutuneita palovammoja ei raportoitu. Sähkön aiheuttamia palovammoja hoidettiin tarkastelun aikana kolmesti ja kaikki tapaukset olivat 2-6-vuotiaiden lasten ryhmässä. Liekki oli palovamman syynä yhdessä tapauksessa vanhempien lasten ryhmässä. 0-1-vuotiailla liekkipalovammoja ei esiintynyt.

Aiheuttajien jakauma oli sekä tytöillä, että pojilla melko samankaltainen. Nesteen aiheuttamia vammoja kaikista vammoista oli 62 % sekä tytöillä, että pojilla. Kontaktipalovammoissa prosentuaaliset osuudet olivat 36 % vs. 33 %, eli tytöillä kontakti aiheutti suhteellisesti hieman enemmän vammoja. Liekin, kemikaalien ja muiden syiden aiheuttamat raportoidut tapaukset jakautuivat molemmille sukupuolille. Sähköstä aiheutuneet kolme palovammaa sattuivat kaikki pojille.

Saunassa aiheutuneita palovammoja alle kuusivuotiaiden ryhmässä todettiin neljatoista tapausta. Palovammat olivat joko kontaktin tai nesteen aiheuttamia, aiheutuen kuumasta kiukaasta tai pesuvedestä.

5.2. Palovammojen sijainti, laajuus ja syvyys

40 % tapauksista palovamma/ -vamat sijoittuivat useammalle kuin yhdelle anatomiselle alueelle ja näistä selvästi suurin osa, 80 %, oli alle kaksivuotiaiden ryhmässä. Eniten palovammoja sijoittui yläraajojen alueelle, jotka vahingoittuivat 57 %:lla potilaista. Tämän lisäksi runsaasti vammoja aiheutui vartalon alueelle, 45 %:ssa tapauksista. Pään ja kaulan alue, sekä alaraajat vahingoittuivat lähes yhtä paljon: 44 vs. 42 kertaa. Taulukossa 5. on kuvattu palovammojen ilmaantuvuutta eri alueille kokonaisuudessa ja ikäryhmittäin.

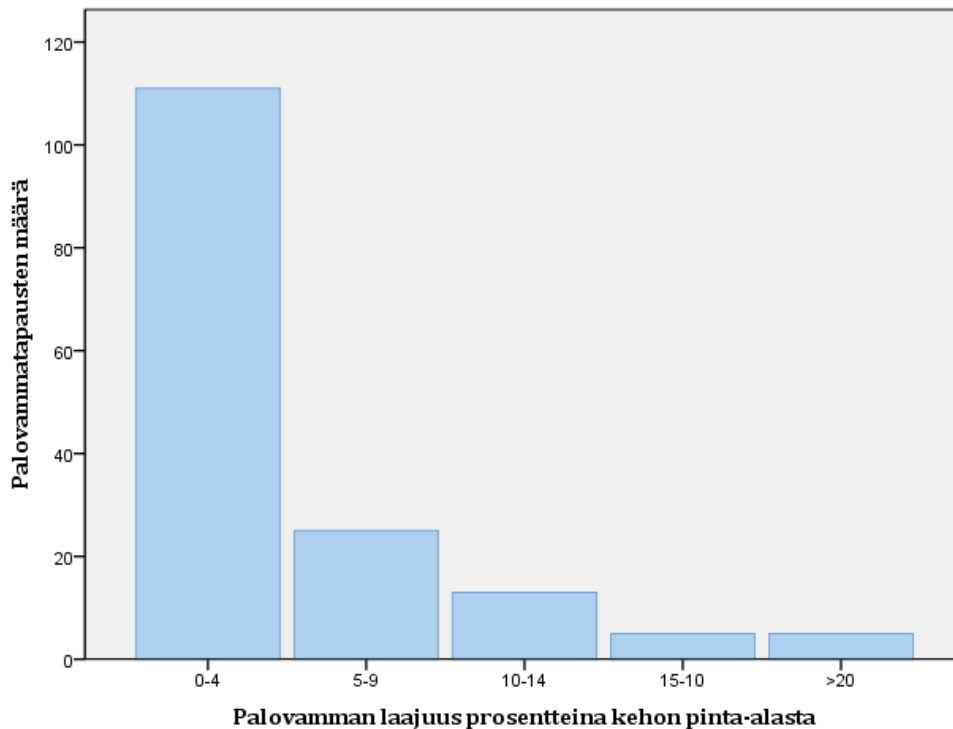
Taulukko 5. Palovammatapaukset alueittain ja ikäryhmittäin tarkasteltuna. Suluissa oleva prosenttiosuus ilmaisee osuutta kaikista tapauksista.

Ikäryhmä	Pää ja kaulaa	Yläraaja	VVartalo	Alaraaja
0-1	37	65	56	22
2-6	7	27	17	20
Yhteensä	44 (27%)	92 (57%)	73 (45%)	42 (26%)

Molemmissa ikäluokissa yläraajat olivat herkimmin vahingoittuva alue. Alle kaksivuotiaiden ryhmässä yläraajaan sijoittuvaa palovammaa oli mukana 61 %:ssa kaikista ryhmän palovammoista ja kahdesta kuudenteen ikävuoteen –ryhmässä yläraajat vahingoittuivat 49 %:ssa tapauksessa. Pienillä lapsilla nähtiin selkeästi korostuneisuus pään ja kaulan alueen palovammoissa suhteessa 2-6-vuotiaisiin, 35 % vs. 13 %. Pojilla tapahtuu palovammoja pään ja kaulan alueelle huomattavasti enemmän kuin tytöillä, 34 % vs. 19 %. Muutoin sukupuolten välillä ei juurikaan havaittu eroa palovammojen sijoittumisessa.

Alle kuusivuotiaiden palovammojen laajuuden mediaani oli 2 % kehon pinta-alasta, eli hoidetut palovammat olivat laajuudeltaan keskimäärin pieniä. Vaihteluväli oli 0,05-35 % kehon pinta-alasta. Kahdessa tapauksessa palovamman laajuutta ei oltu merkattu potilasasiakirjoihin. Kuviosta 2 nähdään suurimman osan, 69 %, palovammoista sijoittuvan pinta-alaltaan pienten, 0-4 pinta-alaprosentin, luokkaan. Viiden prosentin laajuisia ja sitä suurempia palovammoja oli 48 tapausta. Pojilla suurempia, yli viiden prosentin palovammoja,

oli kaikista poikien palovammoista 34 %. Tämä oli huomattavasti enemmän kuin tytöillä, joilla vastaava prosentuaalinen osuus oli 26 %.



Kuvio 2. Palovammojen frekvenssit luokiteltuna palovamman laajuuden mukaan

Kaikki päälle viiden prosentin palovammat olivat joko nesteen tai kontaktin aiheuttamia, ja nesteen osuus näistä oli 90 %. Päälle kahdenkymmenen prosentin laajuiset palovammat olivat nesteen aiheuttamia. Neste siis aiheuttaa paitsi määrällisesti eniten palovammoja, niin ne aiheuttavat myös kaikkein laajimmat vammat.

Toisen asteen palovammat muodostivat 78 % kaikista tapauksista. Yhden potilaan kohdalla palovamman syvyyttä ei oltu mainittu potilaskertomuksissa. Syviä kolmannen asteen vammoja aineistossa oli neljätoista tapausta. Vanhempien lasten ryhmässä syviä palovammoja aiheutui suhteessa hieman enemmän kuin alle kaksivuotiailla, 11 % vs. 8 %. Kaikkiaan syvien kolmannen asteen palovammojen laajuuden mediaani oli suurempi suhteessa kaikkien palovammojen laajuuteen, 3 % vs. 2 %.

5.3. Hoito

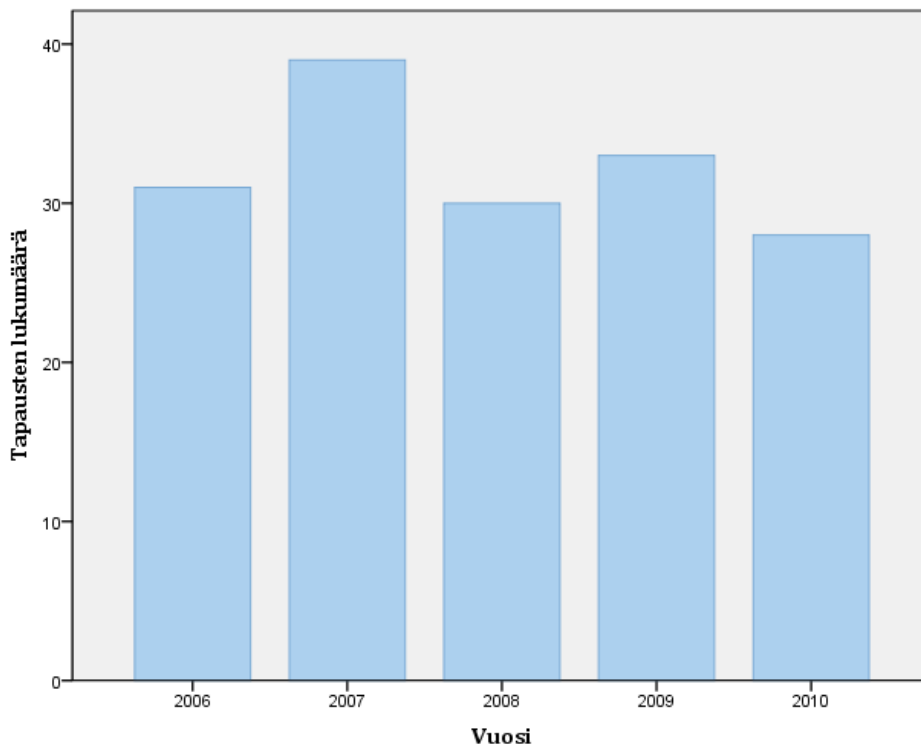
Pelkkään paikallishoitoon päädyttiin 135:n palovamma hoidossa, joka on 84 % vammoista. Selvästi eniten hoitoja toteutettiin hopeasulfadiaatsiini-voiteella ja se oli mukana 94 % hoidoista. Paikallishoitovalmisteista silikonitaitosta käytettiin haavanhoitoon vähiten, vain neljässätoista tapauksessa, ja rasvataitokset olivat mukana hoidoissa noin neljännesosassa tapauksista. Seitsemältä potilaalta puuttui kirjaukset käytetyistä paikallishoidoista.

Kahdessakymmenessäkuudessa palovammassa vaadittiin hoitoihin mukaan myös kirurgisia ihosiirtoja. 66 % kirurgiaa vaativista tapauksista oli kuumien nesteiden aiheuttamia. Ihosiirroissa suosittiin eniten tekoihon käyttämistä ja siihen turvaututtiin seitsemässätoista leikkauksessa. Kolmessa tapauksessa sitä käytettiin yhdessä potilaan autogeenisen ihosiirron kanssa. Autogeenistä dermistä käytettiin lisäksi itsenäisesti kahdeksan palovamman hoidossa. Vainajan allogeenista dermistä ei tarkastellussa aineistossa käytetty kertaakaan. Yhden potilaan kohdalla ei ollut selkeää ilmaisua käytetyn tekoihon tyyppistä.

Aineistossa ei ollut yhtään kuolemaan johtavaa palovammaa. Tarkastelluista lapsista viisi päätyi tehohoitoon tutkimusajanjaksona. Heistä neljä oli alle kaksivuotiaiden ryhmässä. Palovammat olivat toista ja kolmatta astetta ja laajuudeltaan 0,5-35 %. Tehohoitoon päätyneet palovammat aiheutuivat vaihdelleen kuumasta vedestä, kontaktista ja sähköstä. Osastohoitoa vaati puolet tarkasteluaineiston tapauksista. Hoitojakson mediaani oli kaksi vuorokautta (vaihteluväli 0-19 vuorokautta). Kotiutumisen jälkeen jatkohoito- tai seurantakäyntejä polikliinisesti tarvittiin 70 %:ssa tapaturmista.

5.4. Ajan merkitys

Tarkkailuaikana palovammoja tapahtui eniten sunnuntaina (21 %) ja lauantaina (18 %). Vuodenajoista talvella, keväällä ja syksyllä palovammoja ilmaantui lähes saman verran (45:42:41), kun taas kesällä ilmaantuvuus oli niukempaa (33). Tutkimusjakson vuosien välillä havaittiin lievää vaihtelevuutta ilmaantumisessa. Vuonna tapauksia sattui eniten, yhteensä 39 vammaa. 2010, eli viimeisenä tarkasteluvuonna, havaittiin vähiten palovammoja. Kuviossa 3 on esitetty ilmaantuvuuden vuosittain.



Kuvio 3. Palovammatapaukset vuosittain

5.5. Useamman palovamman lapset

Aineistossa oli kaksi lasta, joilla sattui palovamma toistamiseen. Toisella tapauksista molemmat palovammat tapahtuivat tarkasteluaikana ja toisella oli taustalla Tampereen yliopistollisessa sairaalassa jo aiemmin hoidettu palovamma. Toinen lapsista oli poika ja hänellä palovammat sattuivat 1,25 vuoden ja 2,5 vuoden iässä. Molemmilla kerroilla aiheuttajana oli vesi. Toinen potilaista oli tyttö ja hänellä tapaturmat sattuivat 1,2 vuoden ja viiden vuoden iässä. Ensimmäinen oli kontaktipalovamma ja toisella kerralla aiheuttajana oli vesi. Molemmilla tapauksista palovammat olivat aineiston mediaaniin (2 %) verrattuna suurempia (välillä 4-5 %).

6. POHDINTA

Aineiston perusteella tyypillinen palovammatapaus Tampereen yliopistollisessa sairaalassa vaikuttaisi olevan noin yksivuotias poika, joka saa kuuman nesteen aiheuttamana pienen toisen asteen palovamman yläraajojensa alueelle.

Kokonaisaineistosta selkeä enemmistö, kolme neljäsosaa, palovammoista sattui alle kuusivuotiaille ja edelleen suurimmassa riskissä oli hieman yli yhden vuoden iän ylittäneet lapset painottuen miessukupuoleen. Tämä tulos tukee aiemman kirjallisuuden esittämiä tuloksia lapsen biologisen kehityksen ja sukupuolen vaikutuksesta tapaturma-alttiuteen. Pienten lasten korkea palovammafrekvenssiä lisää myös runsas altistuminen tapaturma-alttiille tilanteille: he viettävät paljon aikaa kotona ja ovat myös useimmiten arkipuuhiien aikaan vanhempinsa läheisyydessä, jolloin esimerkiksi ruoanlaiton yhteydessä voi sattua vahinkoja.

Selkeästi eniten paljovammoja aiheutui kuuman nesteen vaikutuksesta, joka oli syynä yli kuudessakymmenessä prosentissa. Maailmalla on raportoitu paljon kuuman hanaveden aiheuttamia vammoja, mutta tässä aineistossa niitä ei havaittu. Tapaukset syntyivät useimmiten kuuman kahvi- tai teeveden kaatuessa lapsen päälle. Lisäksi, pohjoismailla tyypillisesti, havaittiin saunassa sattuneita vahinkoja kuumaan pesuvedeen liittyen. Tämän lisäksi palovammoja aiheutti myös kontakti kuumaan kiukaaseen ja kaikkiaan sauna oli tapahtumapaikkana yhdeksässä prosentissa tapauksista. Nestevammoja tapahtui alle kaksivuotiaiden ryhmässä runsaammin, kuin vanhempien lasten ryhmässä. Pienet lapset ovat kiinnostuneita tutkimaan ympäristöään ja nopean kehityksen vaiheessa heidän nopeutensa ja ulottuvuutensa, esimerkiksi pöydille ja keittiön tasoille, voi tulla vanhemmille yllätyksenä, jolloin vahinkoja voi tapahtua, etenkin kun pieni lapsi on yleensä jatkuvasti läsnä vanhemman ja samalla vaaran lähellä. Hieman vanhempien lasten kanssa kotona on opittu jo ennakoimaan vaarallisia tilanteita ja myös lapsen ymmärrys ympäristöstään karttuu jatkuvasti.

Kontaktipalovammat muodostivat aineistoissa toisen enemmistön kattaen 40 prosenttia tapauksista. Tyypillisiä mekanismeja kontaktipalovammoille jo aiemmin mainitun kuumen saunakiukaan lisäksi olivat lasinen takan tai uunin luukku, hella ja patteri.

Kontaktipalovammoja sattui vanhempien lasten ryhmässä suhteessa enemmän, kuin pienemmällä. Tämä selittynee lasten kasvun mukana tuomalla aktiivisuuden lisääntymisellä. Ympäristön tutkiminen tapahtuu jo suuremmalla säteellä ja omatoimisessa puuhailussa ei välttämättä ole vanhemman jatkuvaa valvontaa. Muiden syiden aiheuttamia palovammoja oli aineistossa vain hajanaisia tapauksia, joten iän vaikutusta ei voida luotettavasti arvioida. Kolme sähköpalovammaa olivat kaikki pistorasiasta saatuja. Liekki- ja kemikaalivammat liittyivät vahinkoihin kynttilän ja kodinkemikaalien kanssa kotiympäristössä. Muu palovamman aiheuttaja oli tässä aineistossa räjähtänyt uunivuoka, jossa kuumista

lasinsiruisista syntyi useita pieniä vammoja. Sukupuolen suhteen palovammojen aiheuttajissa ei havaittu eroja.

Aiemman kirjallisuuden mukaisessa linjassa palovammat sijoittuivat eniten yläraajojen alueelle. Alle kaksivuotiaiden ryhmässä, erityisesti pojilla, korostui pään ja kaulan alueen palovammat, aiheutuen päällevalo-onnettomuuksista. Nämä johtuvat erityisesti jo aiemmin mainitusta pienten lasten ulottuvuudesta erilaisille tasoille. Laajuudeltaan tässä aineistossa palovammat olivat pääosin pieniä mediaanin ollessa kaksi pinta-alaprosenttia. Maailmalla raportoidut laajuudet ovat keskimäärin noin kymmenen prosentin luokkaa, mikä on huomattavasti laajempi. Liekö tähän syynä Suomen palovammojen hoidonporrastus, jolloin pienemmätkin palovammat hoidetaan korkeamman asteen hoitopisteessä.

Vammoihin liittyvät osastohoitojaksot olivat mediaaniltaan kaksi vuorokautta, joka on huomattavasti lyhyempi kuin aiemmissa tutkimuksissa. Hoidon lyhyttä voi selittää TAYS:ssa käytetyt avohoitokäynnit, jolloin joissain tapauksissa siteidenvaihdot voitiin suorittaa kotoa osastolla käymällä. Kyseisen tiedon kohdalla on tässä aineistossa ollut merkintäeroja, sillä siteidenvaihtokäynnit on merkitty joko osastohoidoksi tai poliklinikkakäynniksi tiedonkerääjästä riippuen, mikä voi vääristää saatua tulosta.

Yleisesti on tilastoitu, että palovammatapausten lukumäärä korreloi kotona vietettyyn aikaan, mikä näkyy suurempina vamma määrinä painottuen viikonloppuihin ja useissa tutkimuksissa talvikuukausiin. Sama trendi nähtiin myös meidän aineistossamme. Talven lisäksi palovammoja ilmaantui runsaasti myös keväällä ja syksyllä, mikä selittynee Suomen kylmällä ilmastolla, joka lisää kotona viihtymään myös muutoin kuin talvella. Kesällä taas vietetään paljon aikaa ulkona, jolloin altistavassa ympäristöllä oleilu vähenee.

Retrospektiivisen tutkimusasetelman heikkoutena oli selkeästi joidenkin kiinnostavien tietojen puute. Sosiaali- ja terveysministeriön määrittämän asetuksen mukaan potilastietojärjestelmään tulisi tehdä riittävän kattavat merkinnät hyvän hoidon takaamiseksi, mikä varmistaa, että meillä on Suomessa käytettävissä kattava ja luotettava tiedot potilaiden hoidosta. Useissa tapauksissa kuitenkin tiedot esimerkiksi käytetyistä kipulääkkeistä, antibiooteista ja nesteytyksestä oli merkitty epäselvästi ja niitä ei tässä tutkimuksessa voitu arvioida.

Jatkossa prospektiivisella tutkimusasetelmalla ja erillisellä kyselykaavakkeella olisi kiinnostavaa tutkia vanhempien läsnäoloa ja tapaturmapaikkaa palovammojen sattuessa. Tällöin voitaisiin paremmin arvioida mihin kohtiin tapaturmien ehkäisyssä tulisi erityisesti panostaa ja onko kodin turvallisuuden parantaminen ensisijainen kohde. Voitaisiin tutkia, että sattuvatko onnettomuudet kotona vanhemman valvoessa vai valvonnan puutteesta johtuen? Vai onko ongelmana, että vanhempi on fyysisesti läsnä, mutta keskittyminen kohdistuu esimerkiksi johonkin medialaitteeseen, kuten nykyaikana voisin olla varsin tavallista.

Informatiivista olisi myös kerätä tietoa lasten vanhempien etnisyydestä, sekä asuinpaikan sijainnista verraten kaupunkiasutusta maaseutuun. Erillisellä kyselykaavakkeella saataisiin myös mahdollisesti esiin altistavia taustatekijöitä, joita voi liittyä useamman palovamman tapauksiin. Prospektiivisella tutkimuksella voitaisiin edelleen paremmin arvioida mahdollista lapseen kohdistuvaa väkivaltaa ja palovamman tahallisuutta, mikä olisi tärkeä tieto. Erityisen mielenkiintoista jatkossa olisi myös arvioida miten vakavien palovammojen hoidon keskittäminen onnistuu. Aiemmin, kun Suomessa toimi kaksi palovammayksikköä, toinen Helsingissä ja toinen Kuopiossa, selvityksen mukaan noin viidennes palovammakeskustasoista hoitoa vaativista tapauksista hoidettiin keskusten ulkopuolella. (3) Olisi kiinnostavaa tietää mikä on vastaava luku nyt kun hoito on keskitetty yhteen yksikköön.

Kaikkiaan tutkimuksen vahvuutena oli hyvin rakennettu tiedonkeruukaavake yhdessä laajan potilastietojärjestelmän kanssa. Vaikka kaikkea kiinnostavaa informaatiota ei retrospektiivisesti saatu kerättyä on tiedot, joita hyödynnettiin, luotettavia ja niitä pystyttiin vertaamaan maailmalla ja kotimaassa aiemmin suoritettuihin raportteihin. Potilastiedot käytiin läpi huolellisesti ja systemaattisesti, jolloin kaikista tapauksista saatiin halutut tiedot mahdollisimman kattavasti. Tiedot kerättiin sekä koodattuina, että kirjattuina, jolloin varmistettiin näppäilyvirheen luomat virheet.

7. LÄHTEET

1. Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. Perusterveydenhuollon ja suun terveydenhuollon avokäynnit 2015. (Päivitetty 29.11.2016) <https://www.thl.fi/fi/tilastot/tilastot-aiheittain/perusterveydenhuollon-palvelut/perusterveydenhuolto>
2. Tilastokeskus. Kuolemansyyt vuonna 2014. (Päivitetty 30.12.2015) http://www.stat.fi/til/ksyyt/2014/ksyyt_2014_2015-12-30_kat_001_fi.html
3. Rytönen T, Papp A, Koljonen V, Vuola J. Lasten tehohoitoiset palovammat Suomessa 1994-2004. *Duodecim* 2008;124(11):1230-6.
4. D'Souza A, Nelson N.G, McKenzie L.B. Pediatric burn injuries treated in US Emergency Departments Between 1990 and 2006. *Pediatrics* 2009; 124:1424-30.
5. Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. Lasten ja nuorten tapaturmat (päivitetty 20.1.2015) <http://www.thl.fi/fi/web/tapahtumat/tietoa-tapahtumista/tilastot/tilastokatsaukset/lasten-ja-nuorten-tapaturmat>
6. The National Burn Care Review committee. National burn care review. <http://www.nbcn.nhs.uk/Downloads/National%20Burn%20Care%20Review.pdf>
7. Brusselaers N, Monstrey S, Vogelaers D, *et al.* Severe burn injury in Europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality. *Crit Care* 2010;14:R188.
8. Papp A, Härmä M, Ruokonen E, Alhava E. Palovammat KYS:n palovammakeskuksessa 1994-2000. *Duodecim* 2001;117:1637-40.
9. Kemp AM, Jones S, Lawson Z, *et al.* Patterns of burns and scalds in children. *Archives of Disease in Childhood* 2014;99:316-21.
10. Riedlinger DI, Jennings PA, Edgar DW, *et al.* Scald burns in children aged 14 and younger in Australia and New Zealand—An analysis based on the Burn Registry of Australia and New Zealand (BRANZ). *Burns* 2015;41:462-8.
11. Morrow S.E, Smith D.L, Cairns B.A *et al.* Etiology and Outcome of Pediatric Burns. *Journal of Pediatric Surgery* 1996;31(3)329-33.
12. WHO: A WHO Plan for Burn Prevention and Care. 2008 http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/97852/1/9789241596299_eng.pdf
13. Härmä M, Papp A. Trauma: Palo- ja paleltumavammat. In: *Kirurgia*. Kustannus Oy Duodecim; 2010. (s. 253-261).
14. Papp A. Palovammat. Lääkäriin käsikirja. 2016(Helsinki: Kustannus Oy Duodecim).
15. Kuisma M, Holmström P, Nurmi J, Porthan K, Taskinen T. Vammautuminen: Palovammat. In: *Ensihoito*. Sanoma Pro Oy; 2013. (s. 548-561)
16. Saarelma O. Tietoa potilaalle: Palovamma. In: *Lääkärikirja Duodecim*. Kustannus Oy Duodecim;2016
17. den Hertog PC, Blankendaal FACM, ten Hag SM. Burn injuries in The Netherlands. *Accident Analysis & Prevention* 2000;32:355-64.
18. Härmä M, Papp A. Palovammat. In: *Traumatologia*. Kandidaattikustannus Oy; 2010. (s. 289-300)
19. Han TH, Kim JH, Yang MS, *et al.* A retrospective analysis of 19,157 burns patients: 18-year experience from Hallym Burn Center in Seoul, Korea. *Burns* 2005;31:465-70.
20. Carlsson A, Udén G, Håkansson A, *et al.* Burn injuries in small children, a population-based study in Sweden. *J Clin Nurs* 2006;15:129-34.
21. Papp A, Haythornthwaite. Ethnicity and etiology in burn trauma. *Journal of Burn Care & Research* 2014;35:99-105.
22. Mercier C & Blond MH (1996) Epidemiological survey of childhood burn injuries in France. *Burns* 22, 29-34.

23. Othman N, Kendrick D, Al-Windi A. Childhood burns in Sulaimaniyah province, Iraqi Kurdistan: A prospective study of admissions and outpatients. *Burns* 2015;41:394-400.
24. Celko AM, Grivna M, Danova J, et al. Severe childhood burns in the Czech Republic: risk factors and prevention. *Bull World Health Organ* 2009;87:374-81.
25. Mukerji G, Chamania S, Patidar GP, Gupta S. Epidemiology of pediatric burns in indore, India. *Burns*. 2001 Feb;27(1):33-8
26. Park JO, Shin SD, Kim J, et al. Association between socioeconomic status and burn injury severity. *Burns* 2009;35:482-90.
27. Tupola S, Kallio P, Kivitie-Kallio S. Lapsen pahoinpitelypäily ja sen aiheuttamat toimenpiteet. Lääkärin käsikirja. 2016 (Helsinki: Kustannus Oy Duodecim).
28. Chester DL, Jose RM, Aldlyami E, et al. Non-accidental burns in children—Are we neglecting neglect?. *Burns* 2006;32:222-8.