

TOIMINTAKYKYÄ VAIKEAN PALOVAMMAN JÄLKEEN FYSIOTERAPIAN KEINOIN

Käsikirjoituksen sisältö opasvideoon palovamman arven terapeuttisesta hieronnasta

Jenna Järvinen
Kati Reipas
Sara Reipas

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Fysioterapia
Fysioterapeutti (AMK)

2019

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Fysioterapian koulutusohjelma
Fysioterapeutti (AMK)

Tekijä	Jenna Järvinen, Kati Reipas ja Sara Reipas Vuosi 2019
Ohjaajat	Anne Rautio, Erja Rahkola
Toimeksiantaja	Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri (HUS)
Työn nimi	Toimintakykyä palovamman jälkeen fysioterapian keinoin: käsikirjoituksen sisältö opasvideoon palo- vammapotilaan terapeuttisesta hieronnasta
Sivu- ja liitesivumäärä	73 + 11

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa videokäsikirjoituksen sisältö opasvideoon palovamman arven terapeuttisesta hieronnasta. Tavoitteena on tuottaa sisältö, jonka pohjalta toimeksiantajamme Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri eli HUS tuottaa ajankohtaista materiaalia Terveyskylä.fi-sivustolle fysioterapeuttien käyttöön.

Työ on toiminnallinen opinnäytetyö, joka koostuu teoreettisesta viitekehuksesta, ja tämän pohjalta kootusta videokäsikirjoituksen sisällöstä opasvideoon aiheena "palovamman arven terapeuttinen hieronta". Käsikirjoituksen sisältö koostuu hieronnan vaikutuksista sekä arven hierontatekniikoiden esittelystä. Viitekehyyksessä kerromme arven hieronnan lisäksi vaikean palovamman syntymisestä, sen hoidosta, vaikutuksista toimintakykyyn ja fysioterapiasta. Toimintakyvyn muutoksia tarkastelemme ICF-luokituksen avulla.

Toimeksiantajamme suunnittelee ja tuottaa videokäsikirjoituksen sisällön pohjalta myöhemmin opasvideon koskien palovamman arven terapeuttisesta hierontaa, joka tarjoaa fysioterapeuteille käytännön ohjeet terapeuttisen hieronnan toteuttamiseen. Opasvideo julkaistaan virtuaalisairaala 2.0-hankkeessa rakentuvan erikoissairaanhoidon Terveyskylä-verkkopalvelun kuntoutumistaloon ammattilaiset-osioon, jonka myötä tieto on fysioterapeuttien saatavilla paikkakunnasta ja kuntoutuspaikasta riippumatta.

Avainsanat Palovamma, toimintakyky, fysioterapia, hieronta
Muita tietoja Työhön liittyy videokäsikirjoituksen sisältö

School of Social Services, Health
and Sports
Degree Programme in Physiother-
apy

Authors	Jenna Järvinen, Kati Reipas ja Sara Reipas Vuosi 2019
Supervisors	Anne Rautio, Erja Rahkola
Commissioned by	Health care district of Helsinki and Uusimaa
Subject of thesis	Maintaining performance after severe burn with physiotherapy: Content for a video script about us- ing massage therapy for burn patients
Number of pages	73 + 11

The purpose of this thesis is to produce content for a video script which includes a short video about using massage therapy for burn patients. The commissioner can produce current education material for physiotherapists by using the content of a video script, and the material will be available at Terveyskylä.fi. The commissioner is the health care district of Helsinki and Uusimaa (HUS).

This thesis is a functional thesis which means there is a theoretic framework combined with content for a script for a video about massage therapy for burn patients based on the framework. The content of the video script includes the effects of using massage therapy to a burn wound and introduction of the used massage technique. The framework includes the treatment of the burn, effects to performance and the physiotherapy of the burn. ICF-classification was used to determine the changes in performance.

Later the commissioner can plan and produce an education video on using massage therapy for burn patients based on content for a script. This video offers practical help to physiotherapists about the use of massage therapy. The video will be published at "Rehabhouse" (Kuntoutustalo) which is part of Terveyskylä.fi. Only the professionals of healthcare and rehabilitation can view the video which means all the physiotherapists of Finland can benefit from the video regardless where they work.

Key words Burn, performance, physiotherapy, massage
Other information The thesis includes content for a video script.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	8
3	VAIKEA PALOVAMMA JA SEN HOITO	9
3.1	Palovamman syntyminen.....	9
3.2	Palovammojen luokittelu	10
3.3	Palovammapotilaan hoitopolku ja tehohoito.....	12
3.4	Palovamman kirurgia	13
4	PALOVAMMAN AIHEUTTAMIA TOIMINTAKYVYN MUUTOKSIA	17
4.1	Toimintakyky ja ICF	17
4.2	Palovamman aiheuttamia välittömiä fysiologisia muutoksia.....	19
4.3	Palovamman haavan paranemisprosessi	21
4.4	Palovamman arpeutuminen ja liikkeen rajoittuminen	23
4.5	Palovamman aiheuttamia toimintakyvyn vajavuuksia ja rajoituksia	26
4.5.1	Mielentoiminnot	26
4.5.2	Kipu ja kutina.....	27
4.5.3	Suoritukset ja osallistuminen sekä ympäristötekijät.....	29
5	PALOVAMMAPOTILAAN FYSIOTERAPIA	31
5.1	Palovammapotilaan fysioterapian tavoitteet ja vaiheet	31
5.2	Palovammapotilaan asentohoito, lastahoito ja paineterapia	33
5.3	Palovammapotilaan terapeuttinen harjoittelu	36
5.3.1	Mobilisointi	37
5.3.2	Liikelaajuusharjoittelu	38
5.3.3	Lihassoimiharjoittelu.....	40
5.3.4	Harjoittelu sairaalavaiheen jälkeen.....	42
5.4	Palovamman arven terapeuttinen hieronta	44
5.4.1	Arven terapeuttisen hieronnan määrittelmä ja vaikutukset	44
5.4.2	Arven terapeuttisen hieronnan tekniikat ja kesto	47
6	TUOTTEISTAMISPROSESSI.....	54
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	54
6.2	Oma prosessi.....	56

7 POHDINTA.....	59
7.1 Opinnäytetyöprosessin pohdinta.....	59
7.2 Luotettavuuden ja eettisyyden pohdinta.....	60
7.3 Jatkotutkimusaiheet ja kehittämissuhteet.....	63
LÄHTEET.....	64
LIITTEET	74

1 JOHDANTO

Palovamma on kudosvaurio, jonka tavanomaisena aiheuttajana ovat kuuma neste ja liekki, ja lisäksi suomalaisilla sauna liittyy usein palovammatapauksiin (Papp & Vuola 2018, 808). Suomessa vuosittain terveydenhuoltoon palovamman vuoksi arvioidaan hakeutuvan noin 20 000 henkilöä, joista sairaalahoitoa tarvitsee noin 1000 henkilöä (Allergia-, iho- ja astmaliitto 2019, 3) ja vaativaa tehohoittoa noin 50 henkilöä (Papp & Härmä 2010, 289; Pohjolainen 2015, 373). Ajan saatossa palovammapotilaiden hoitomenetelmät ovat kehittyneet, minkä myötä palovammojen aiheuttama kuolleisuus on vähentynyt, joka samalla tarkoittaa eri terapiamuotoja tarvitsevien potilaiden määrän lisääntymistä (Yurdalan ym. 2018, 1288). Suomessa vaikeita palovammoja saaneiden potilaiden hoito on keskitetty Jorvin sairaalan valtakunnalliseen palovammakeskukseen, joka kuuluu Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitoalueeseen. Opinnäytetyömme käsittelee sairaalahoitoa vaativia eli toisen ja kolmannen asteen palovammoja, joista käytämme työsämme nimitystä vaikeat palovammat.

Palovammapotilaan fysioterapiaa sisältävä kuntoutus aloitetaan Jorvin sairaalassa, ja sitä jatketaan intensiivisesti myös sairaalasta kotiutumisen jälkeen (Pohjolainen 2015, 379). Fysioterapiaa voidaan jatkaa useiden vuosien ajan sairaalasta kotiutumisen jälkeen (Ask & Rantala 2011), ja terapeutin osaaminen palovammapotilaan fysioterapiasta vaikuttaa terapian laatuun (Pohjolainen 2015). Näyttöön perustuva vakiintunut yhteisymmärrys parhaista kuntoutustavoista on kuitenkin heikkoa, jonka vuoksi palovammojen kuntoutustavoissa on suurta vaihtelua kuntoutuspaikkojen välillä (Gittings 2018, 732).

Vaihtelevien kuntoutuskäytäntöjen ja fysioterapiaosaamisen puutteellisuuden vuoksi, jotka käytännön työssä ovat ilmenneet, valitsimme aiheen opinnäytetyömme aiheeksi. Opinnäytetyöprosessimme lopullisena tuotoksena on videokäsikirjoituksen sisältö palovamman arven terapeutista hierontaa koskien (Liite 2). Toimeksiantajamme suunnittelee ja tuottaa videokäsikirjoituksen sisällön pohjalta myöhemmin palovamman terapeutista hierontaa käsittelevän opasvideon,

joka tarjoaa fysioterapeuteille käytännön ohjeet terapeuttisen hieronnan toteuttamiseen. Opasvideo julkaistaan virtuaalisairaala 2.0-hankkeessa rakentuvan erikoissairaanhoidon Terveyskylä-verkkopalvelun kuntoutumistaloon ammattilaisetoimintaan, jonka myötä tieto on fysioterapeuttien saatavilla paikkakunnasta ja kuntoutuspaikasta riippumatta. Työllämme pyrimme mahdollistamaan fysioterapeuttien tiedon saannin ja osaamisen kehittymisen palovammapotilaiden fysioterapiaa koskien, ja sen myötä parantamaan palovammapotilaiden fysioterapian laatua.

Toimeksiantajanamme toimii HUS eli Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri, ja yhteistyöstä on sovittu toimeksiantosopimuksella (Liite 1). Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä avaamme vaikean palovamman ja sen hoidon, palovamman aiheuttamia toimintakyvyn muutoksia ja palovammapotilaan fysioterapiaa. Työssämme ilmenevät hoito- ja kuntoutuskäytännöt ovat käytössä Jorvin palovammakeskuksessa.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoitus on tehdä videokäsikirjoituksen sisältö palovammojen terapeuttisesta hieronnasta tuotettavaan videoon, joka on tarkoitettu fysioterapeuteille.

Tavoitteena on tuottaa toimeksiantajalle videokäsikirjoituksen sisältö, jonka myötä he saavat toteutettua opasvideon. Opinnäytetyömme merkitys toimeksiantajalle on tuottaa Terveyskylä.fi -sivuston kuntoutustaloon materiaalia, joka tarjoaa ammattilaisille ajankohtaista tietoa. Fysioterapia-alan kannalta opinnäytetyömme tavoitteena on tuottaa tietoa ammattilaisille palovammapotilaiden fysioterapiasta. Oppaan tarkoituksena on tarjota selkeät ohjeet palovamman arven terapeuttiseen hierontaan fysioterapeuteille, ja näin ollen parantaa palovammapotilaiden fysioterapian laatua. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri pyrkii oppaalla yhtenäistämään sairaalavaiheen jälkeen toteutettavaa fysioterapiaa ympäri Suomen.

Omana tavoitteenamme on lisätä omaa tietämystä palovammoista, niiden mahdollisesta vaikutuksesta toimintakykyyn sekä palovammapotilaiden fysioterapiasta. Tavoitteena on pystyä itse soveltamaan opinnäytetyön tietoa käytännössä tulevaisuuden työelämässä sekä tehdä opinnäytetyö käytännönläheiseksi. Opinnäytetyön kehittämistehtävä on tehdä sisällöllinen käsikirjoitus palovammojen terapeuttisesta hieronnasta tuotettavaan videoon.

3 VAIKEA PALOVAMMA JA SEN HOITO

3.1 Palovamman syntyminen

Palovamma on ihon tai syvempien kudosten vaurio (Kuva 1) (Castrén, Korte & Myllyrinne 2017), josta todennäköisesti aiheutuu potilaalle jonkin asteista pysyvää tai väliaikaista toimintakyvyn rajoittuneisuutta (Ask & Rantala 2011, 16). Syntymekanismin mukaan palovamma voi olla liekki-, leimahdus-, poltto-, kontakti-, kemikaali- tai sähköpalovamma (Douglas, Dunne & Rawlins 2017, 512; Lewis, Heimbach & Gibran 2012, 127–130). Toimintakyvyn tarkan arvioinnin kannalta on tärkeää arvioida palovamman saaneen henkilön toimintakykyä kokonaisvaltaisesti (Warden & Warner 2012, 705).



Kuva 1. Tuore palovamma (HUS, Jorvin AV-keskus)

Leimahdus- ja liekkipalovammat aiheutuvat esimerkiksi talon tulipalosta sekä helposti syttyvien nesteiden, kuten bensiinin räjähdyksestä (Lewis ym. 2012, 127). Polttovammat syntyvät kuuman nesteen joutumisesta iholle (Douglas ym. 2017, 512), ja tämä onkin suurin palovammojen aiheuttaja. Kontaktipalovammat aiheutuvat kuumasta metallista, muovista, lasista tai kuumasta hiilestä, ja kemikaalipalovammojen tyypillisimpiä aiheuttajia ovat vahvat hapot sekä emäkset. Matalan

jännitteen aiheuttama sähköpalovamma aiheuttaa vain harvoin merkittävää tuhoa kehossa sen osumakohtaa lukuun ottamatta, kun taas korkea jännite aiheuttaa syvempää kudosten tuhoutumista. (Lewis ym. 2012, 128–130.)

Palovammoille altistuminen on yleistä kaikissa ikäryhmissä (Douglas ym. 2017, 511), mutta tilastollisesti kasvanut riski tulen aiheuttamiin vammoihin ja niiden aiheuttamaan kuolemaan on alle neljän vuoden ikäisillä, yli 65-vuotiailla, maalla asuvilla ja taloudellisesti köyhillä (Pruitt, Wolf & Mason 2012, 15). Lisäksi on mainittavaa, että yli puolella palovammapotilaista on ennen palovamman syntymistä esiintynyt mielenterveyden häiriöitä (Palmu & Vuola 2016) ja näissä tapauksissa palovamma on monesti itse aiheutettu (Dobson ym. 2019, 622). Myös alkoholin haitallista käyttöä ja riippuvuutta ennen palovammaa voidaan todeta esiintyvän yli kolmasosalla palovammapotilaista (Palmu & Vuola 2016).

3.2 Palovammojen luokittelu

Palovammat voidaan luokitella niiden syvyyden tai laajuuden mukaan (Pohjalainen 2015). Syvyyden määrittäminen on tärkeää, sillä se osoittaa, mitkä alueet saattavat tarvita ihosiirtoa ja mitkä mahdollisesti paranevat ilman ihosiirtoa (Johnson 2018, 436). Palovamman lopullinen syvyysarvio voidaan tehdä kuitenkin vasta 2–3 päivän kuluttua vamman synnystä, sillä palovamma voi vielä syventyä, kun pinnallisen ihon verenkierto heikkenee ja entistä syvempi kerros muuttuu kuolleeksi (Papp & Vuola 2018, 809). Standardi tekniikka palovammojen syvyyden määrittämiseen on palovammojen asiantuntijan tekemä kliininen arviointi (Lewis ym. 2012, 125). Vaurion syvyyden mukaan luokiteltaessa palovammat voidaan jakaa kolmeen luokkaan, joita ovat ensimmäisen, toisen sekä kolmannen asteen palovammat (Pohjalainen 2015). Ihon rakenteet ja tehtävät olemme avanneet liitteessä 3 (Liite 3).

Ensimmäisen asteen palovammassa kyseessä on pinnallinen vaurio (Pohjalainen 2015), joka ulottuu ainoastaan epidermikseen eli ihon uloimpaan osaan, ja se on punoittava, kuiva ja arka. Tällainen vamma voi syntyä esimerkiksi auringon polttamana ja se paranee itsestään. (Vuola & Papp 2014.) Ensimmäisen asteen

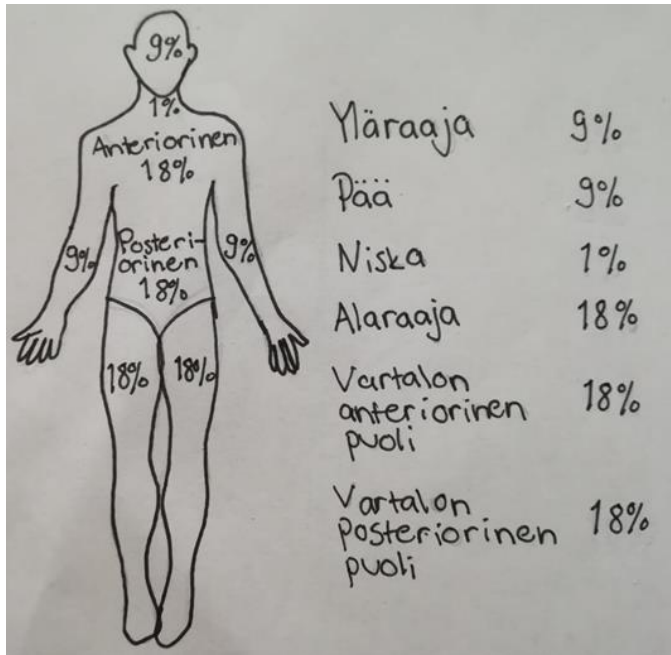
palovammojen parantuessa vaurioitunut epidermis kuoriutuu pois ja korvautuu uudella, ja ne paranevat useimmiten ilman arpeutumista (Johnson 2018, 436–437).

Toisen asteen palovamma ulottuu ihon toiseen kerrokseen eli dermikseen, mutta ei kuitenkaan kokonaan sen läpi (Pohjalainen 2015). Tällaisiin palovammoihin käytetään jaottelua pinnalliset, keskisyvät ja syvät dermaaliset vammat. Pinnallinen toisen asteen palovamma ulottuu pinnalliseen dermikseen, on rakkulainen sekä arka ja paranee konservatiivisesti. Keskisyvä toisen asteen palovamma ulottuu dermiksen keskikolmannekseen, on rakkulainen ja paranee konservatiivisesti 3–4 viikossa, mutta saattaa joskus vaatia leikkaushoitoakin. Syvä dermaalinen toisen asteen palovamma ulottuu dermiksen syvimpään kolmannekseen ja vaatii useimmiten ihonsiirtoa. (Vuola & Papp 2014.)

Kolmannen asteen palovamma ulottuu kaikkien ihokerrosten läpi (Johnson 2018, 437; Vuola & Papp 2014), ja ihonalaiset syvemmät kudokset voivat myös vaurioitua (Kauranen 2017, 293). Tällaisessa vammassa vaurioitunut kohta on eloton ja tunnoton (Pohjalainen 2015), eikä siinä ole verenkiertoa. Tällaiset vammat vaativat sairaalahoitoa, jossa kuollut kudos poistetaan ja iho korvataan ihonsiirteellä. (Vuola 2011, 6.) Kolmannen asteen palovamma voi olla ulkonäöltään kalpea, vahamainen, nahkea tai hiiltynyt. Rakkuloita ei esiinny, sillä kaikki ihon kerrokset ovat vahingoittuneet. (Johnson 2018, 437.)

Palovamman laajuutta kuvataan prosentteina ilmoitettavalla TBSA-luvulla, joka tulee englannin kielen sanoista total burn surface area, ja sillä kuvataan palanutta osuutta ihosta (Valtonen & Lindford 2016, 218). Vamman luokitellaan olevan vakava, jos kehosta on vaurioitunut yli 15 %, jolloin myös sokin vaara kasvaa (Castren, Korte & Myllyrinne 2017). Vamman laajuuden määrittämisessä voidaan käyttää apuna 9 %:n sääntöä, joka jakaa kehon 9 %:n segmentteihin (Kuva 2) (Ashraf 2017, 180; Douglas ym. 2017, 511). Arvioitaessa palovamman kokonaislaajuutta ensimmäisen asteen palovammoja ei lasketa mukaan (Douglas ym. 2017, 513). Työssämme käsittelemme näitä vakavaksi luokiteltavia palovammoja, jotka ovat

syvyydeltään toisen tai kolmannen asteen palovammoja, kuten on aiemmin mainittu.



Kuva 2. Keho jaettuna segmentteihin, joiden avulla palovamman laajuutta arvioidaan (Reipas 2019)

3.3 Palovammapotilaan hoitopolku ja tehohoito

Palovammapotilaan hoitopaikka määräytyy vamman laajuuden, sijainnin ja tyypin mukaan (Härmä, Ruokonen, Harvima & Takala 1996). Suomessa tehohoitoa vaativat palovammapotilaat hoidetaan Jorvin sairaalan palovammakeskuksessa. Sairaalaan potilaat tulevat suoraan tapaturmapaikalta kuljetettuina ambulanssilla tai helikopterilla, oman paikkakunnan sairaalasta heti siirtovalmisteluiden jälkeen tai muutaman päivän kuluttua oman paikkakunnan sairaalasta tehohoidon tarpeen ilmetessä. Tehohoidon jälkeen potilaat siirtyvät oman paikkakunnan terveyskeskukseen, oman paikkakunnan sairaalaan, kuntoutuslaitokseen tai kotiin, ja kotiutumisen jälkeen hoitoa voidaan jatkaa polikliinisillä käynneillä (Vuonoranta 2019). Vaikean palovamman saanut potilas, joka ei vaadi tehohoitoa, eli tyypillisesti pinnallisen toisen asteen palovamman saanut potilas, hoidetaan vuodesastolla tai polikliinisesti (Härmä ym. 1996).

Palovammapotilaan tehohoidon tavoitteena on ylläpitää potilaan elintoimintoja (Papp & Vuola 2017), mikä vaatii runsaasti resursseja ja tiimityötä (Hult 2014). Keskimääräinen hoitoaika teho-osastolla on yksi päivä palanutta palovammapro-senttia kohden (Chung & Wolf 2012; Hult 2014). Päivittäiseen palovammapotilaasta hoitavaan tiimiin kuuluvat tavallisesti plastiikkakirurgi, tehohoitolääkäri, sairaanhoitajat, fysioterapeutit sekä toimintaterapeutit ja usein hoidossa ovat mukana myös psykologi ja sosiaalityöntekijä (Hult 2014).

Hoidossa keskitytään ehkäisemään kuolion leviämistä suuremmalle alueelle (Lewis ym. 2012, 126) ja hyvillä elvytystoimenpiteillä ja haavanhoidolla voidaan välttää palovamman komplikaatioilta (Douglas ym. 2017, 511). Potilaan tehohoitoon kuuluvia asioita ovat nestehoito, hengityksen hoito ja tarvittaessa intubaatio, diureesin eli virtsaamisen seuranta, nenämahaletkun asettaminen, kivun hoito, se-daatio, haavojen puhdistaminen ja lämmönhukan estäminen (Papp & Vuola 2017). Hengityksen hoito on oleellista, sillä hengitysteiden vaurion saaneilla potilailla on riski saada hengitysteiden komplikaatioita, infektiota ja kroonisia tulehduksia (Willis 2011, 1327). Vauriot voivat johtaa hengitystoiminnan muuttumiseen ja väliaikaiseen ventilaation tehostuksen tarpeeseen tai pysyvään hengityselinten sairauteen (Warden & Warner 2012, 702). Lisäksi liikkeen rajoittuminen etenkin syvissä ja laajoissa palovammoissa voi estää hengittämistä (Douglas ym. 2017, 51), ja tavanomaisesti potilaalle aiheutuu aerobisen kapasiteetin heikentymistä (Diego ym. 2013, 315; Serghiou ym. 2009, 683). Puuttuvat ihoalueet sekä palovamman aiheuttama immuunivasteen heikentyminen aiheuttavat tehohoidossa olevalle potilaalle korkean infektoriskin (Hult 2014; Papp & Vuola 2017). Lisäksi puuttuvat ihoalueet aiheuttavat runsaiden nestemäärien erittymistä, joka tekee nestehoidosta oleellisen osan tehohoitoa (Papp & Vuola 2017), ja kasvaneen energiankulutuksen myötä ravitsemuksen merkitys korostuu (Hult 2014).

3.4 Palovamman kirurgia

Palovamman kirurgia on Leen ym. (2012, 157) mukaan tärkeä tekijä palovammapotilaan hoidossa, ja muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta vaikea palovamma hoidetaan lähes aina poistoleikkauksella ja ihosiirteellä (Kuva 3) (Lewis ym. 2012,

125). Tarkoituksena kirurgisessa hoidossa on kuolleen kudoksen poisto palaneelta alueelta varhain eli poistoleikkaus ja sen sulkeminen ihosiirteellä (Papp & Vuola 2017). Palovammojen hoidossa on saatu hyviä tuloksia nopeasti laajenevilla tekniikoilla, joita ovat esimerkiksi ihokudosviljelmät ja erilaiset ihon korvikkeet (Lee ym. 2012, 157).



Kuva 3. Paikalleen laitettu ihosiirre (HUS, Jorvin AV-keskus)

Tehtävää poistoleikkausta määritettäessä tulee huomioida toimenpiteen ajoitus ja ajoituksena voi olla joko aikainen tai viivästynyt poistoleikkaus. Riippumatta siitä, tehdäänkö ihosiirre aikaisin tai myöhään palovamman syntymisen jälkeen, potilaalle saadaan sillä huomattavia etuja. (Burns 2016, 981.) Päätöksenteossa tulisi ottaa huomioon myös vammamekanismi, sillä se vaikuttaa haavan paranemisen mahdollisuuksiin ja siksi ohjaa kirurgisen toimenpiteen ajoitusta (Lewis ym. 2012, 125). Lisäksi tulee huomioida potilaan kunto, sillä poistoleikkaus laajoihin palovammoihin voidaan tehdä vasta kun potilaan tila on vakaa kestääkseen kirurgisen toimenpiteen (Tiwari 2012).

Aikainen poistoleikkaus tapahtuu yleensä ensimmäisten muutaman päivän aikana vammasta tai korkeintaan kymmenen päivän päästä vammasta (Burns

2016, 981). Toimenpiteessä kuollut ihoalue ja usein myös ihon alainen rasvakudos poistetaan (Vuola 2011, 8). Aikainen poistoleikkaus ja ihosiirre saavat aikaan haavan sulkeutumisen ja näin vähentävät tarttuvia komplikaatioita, vähentävät sairaalassaoloaikaa ja parantavat palovammapotilaiden eloonjäämistä (Lee ym. 2016, 157). Tällä toimenpiteellä pyritään estämään toimintaa haittaavia kontraktuuria eli nivelen virheasentoja, säilyttämään elinkykyistä kudosta, ylläpitämään toimintaa sekä estämään liikakasvaneen arven muodostumista (Ashraf 2017, 182). Viivästyneessä poistoleikkauksessa kuollut kudos poistetaan haavasta, ja se tapahtuu tyypillisesti kymmenen päivän ja kolmen viikon välillä vamman syntymisestä (Burns 2016, 981).

Ihosiirrettä tehtäessä tervettä ihoa otetaan potilaan omasta terveestä ihosta useimmiten laajoilta ihoalueilta esimerkiksi reisistä, pakarasta tai vatsasta, mutta riippuen potilaan palovamman sijainnista voidaan ihosiirteitä ottaa lähes mistä tahansa kehonosasta (Vuola 2011, 9). Poistoleikkauksen ja ihosiirteen jälkeen ihosiirre alkaa ankkuroitumaan kiinni haavapohjaan ja kasvamaan kiinni elimistöön (Kuva 4) (Koljonen 2018a, 702, 705). Vuolan (2011, 9) mukaan ihosiirre kiinnittyy alla olevaan kudokseen kahdessa vuorokaudessa.



Kuva 4. Haavapohjaan kiinnittymään alkanut ihosiirre (HUS, Jorvin AV-keskus)

Immobilisaatio on tarpeellista, kun ihokudosta korjataan kirurgisesti tai käytetään ihosiirrettä, tai kun palovamma on vahingoittanut jännettä. Ihosiirreleikkauksen

jälkeen kehon osa tuetaan lastalla tai oikeanlaisella asennolla, jolla minimoidaan epämuodostuneen asennon syntymistä (Edgar & Bereton 2004, 344), ja tämä immobilisaatio kestää yleensä muutamia päiviä. Sen tarkoituksena on antaa iho- siirteille aikaa kiinnittyä alustaansa. Raajavammoissa immobilisaatio voidaan tehdä ripustamalla raaja kohoasentoon (Kuva 5), joka on potilaalle kivuliasta ja epämiellyttävää. Tämän vuoksi potilas on sedatoinnissa ripustuksen ajan, ja tänä aikana kuntoutusta ei voida toteuttaa. Immobilisaatiosta johtuen riski veritulppaan, sydän- ja verenkiertoelimistön tilan heikkenemiseen, makuuhaavoihin, keuhkojen komplikaatioihin ja osteoporoosiin kasvaa. Vuodelevon on osoitettu aiheuttavan lihasatrofiaa (Gittings ym. 2018, 732; Serghoiou ym. 2012, 537) ja lihasvoiman menettämistä (Diego ym. 2013, 315; Sari ym. 2013, 909). Alkuvaiheessa palovamman aiheuttama kipu voi olla jopa lisääntyvää ja potilaat saavat asianmukaista kipulääkitystä, joka on oleellista potilaan mukavuuden ja myös kuntoutuksen kannalta. (Hult 2014.)



Kuva 5. Palovammapotilas immobilisoituna ripustuksissa (HUS, Jorvin AV-keskus).

4 PALOVAMMAN AIHEUTTAMIA TOIMINTAKYVYN MUUTOKSIA

4.1 Toimintakyky ja ICF

Palovamma voi vaikuttaa palovamman saaneen henkilön moneen toimintakyvyn osa-alueeseen ja mitä vakavampi palovamma on, sitä suuremmat sen haittavaikutukset ovat (Pohjolainen 2015). Toimintakyvyllä kuvataan henkilön fyysisten, psyykkisten ja sosiaalisten ominaisuuksien ja edellytysten, sekä hänen arkielämänsä vaatimusten välistä tilaa hänen omassa elinympäristössään (Pohjolainen & Saltychev 2015). Fyysisellä toimintakyvyllä tarkoitetaan kykyä liikkua ja liikuttaa itseään, ja siihen sisältyvät lihasvoima ja -kestävyys, kestävyyskunto, nivelten liikkuvuus, kehon asentojen ja liikkeiden hallinta sekä näitä koordinoivan hermoston toiminta. Psyykkisellä toimintakyvyllä tarkoitetaan ihmisen voimavaroja arjen tilanteissa ja vastoinkäymisissä selviytymiseen, ja se liittyy ihmisen elämänhallintaan, psyykkiseen hyvinvointiin, mielenterveyteen, ajatteluun ja tuntemiseen. Sosiaalisella toimintakyvyllä puolestaan tarkoitetaan ihmisen toimimista vuorovaikutussuhteissa, aktiivisena toimijana toimimista ja yhteisössä sekä yhteiskunnassa osallistujana toimimista. (THL 2015.) Psyykinen ja sosiaalinen toimintakyky ovat oleellisesti toisistaan riippuvaisia, jonka vuoksi niitä voidaan kuvata myös yhdessä psykososiaalisena toimintakykynä (Vuori-Kemilä ym. 2002, 20–21).

Toimintakyky on siis moniulotteinen, vuorovaikutuksellinen ja muuttuva tila, jota kuvaamaan voidaan käyttää ICF-luokitusta. Luokituksessa huomioidaan henkilön terveydentila, yksilölliset tekijät ja ympäristötekijät, jotka kaikki ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa (THL 2016). Sen mallia voidaan käyttää kuntoutustyössä systemaattisena apuvälineenä kuntoutustarpeen taustalla olevien selviytymisen ongelmien paikallistamiseen (Järvikoski & Härkäpää 2011, 99), ja eri ammattiryhmien havaintojen kokoamiseen potilaasta tai asiakkaasta, ja näin ollen saada yhtenäinen kokonaisuus kuntoutustarpeesta (Hautala, Hämäläinen, Mäkelä & Rusi-Pyykkönen 2011, 314). ICF- luokitus jakaa toimintakyvyn osa-alueisiin, joita ovat ruumiin/kehon rakenteet ja toiminnot, suoritukset ja osallistuminen, ympäristötekijät sekä yksilötekijät, ja näillä osa-alueilla voi esiintyä erilaisia toimintakyvyn vajavuuksista ja rajoituksista. Vajavuuksilla tarkoitetaan ruumiin/kehon rakenteiden

ja toimintojen ongelmia, suoritusrajoitteella tarkoitetaan tehtävän tai toimen toteuttamisen ongelmaa ja osallistumisrajoitteella tarkoitetaan ongelmaa yksilön osallisuudessa elämän tilanteisiin. (Stakes 2004, 10)

Ruumiin/kehon rakenteisiin ja toimintoihin sisältyvät ihmisen eri elinjärjestelmien rakenteet sekä niiden toiminta mukaan lukien myös aivojen toiminnot eli mieli. Rakenteita ja toimintoja tulee luokituksen mukaan tarkastella rinnakkain, ja ne kuvaavat ihmistä kokonaisuutena. (Stakes 2004, 12.) Vaikean palovamman aiheuttamat haitat voivat vaikuttaa kaikkiin kehon toimintoihin (Pohjolainen 2015), ja merkittävinä kirjallisuudessa esille nousevat välittömät fysiologiset vaikutukset, palovamman haavan paranemisprosessi, palovamman arpeutuminen sekä sen aiheuttamaa liikkeen rajoittuminen, mielentoiminnot, kipu ja kutina. Näitä eri palovamman aiheuttamia ruumiin/kehon rakenteiden ja toimintojen biologisia lääketieteellisen tilan poikkeamia voidaan siis kutsua vajavuuksiksi (Stakes 2004,12).

”Suoritukset” ja ”osallistuminen” esitetään kokonaisuutena, joka kattaa yksilön elämän alueet perustoiminnoista moninaisempiin alueisiin (Stakes 2004, 14). Tähän kuuluvia osa-alueita ovat oppiminen ja tiedon soveltaminen, yleisluonteiset tehtävät ja vaateet, kommunikointi, liikkuminen, itsestä huolehtiminen, kotielämä, henkilöiden välinen vuorovaikutus ja ihmissuhteet, keskeiset elämänalueet sekä yhteisöllinen, sosiaalinen ja kansalaiselämä (Stakes 2004, 30). Ympäristötekijät ovat puolestaan yksilön ulkopuolisia tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa kykyyn toimia, ruumiin rakenteeseen tai yksilön suoriutumiseen osana yhteiskuntaa. Tähän kuuluvia osa-alueita luokituksessa ovat tuotteet ja teknologia, luonnonmukainen ympäristö ja ihmisten tekemät ympäristömuutokset, tuki ja keskinäiset suhteet, asenteet sekä palvelut, hallinto ja politiikka. (Stakes 2004, 30.) Ympäristötekijät ovat vuorovaikutuksessa muiden luokituksen osa-alueiden kanssa, ja tarkoittavat asenneympäristöä, jossa yksilö elää. Nämä tekijät voivat vaikuttaa yksilön elämään joko positiivisella tai negatiivisella tavalla. (Stakes 2004, 16–17.)

4.2 Palovamman aiheuttamia välittömiä fysiologisia muutoksia

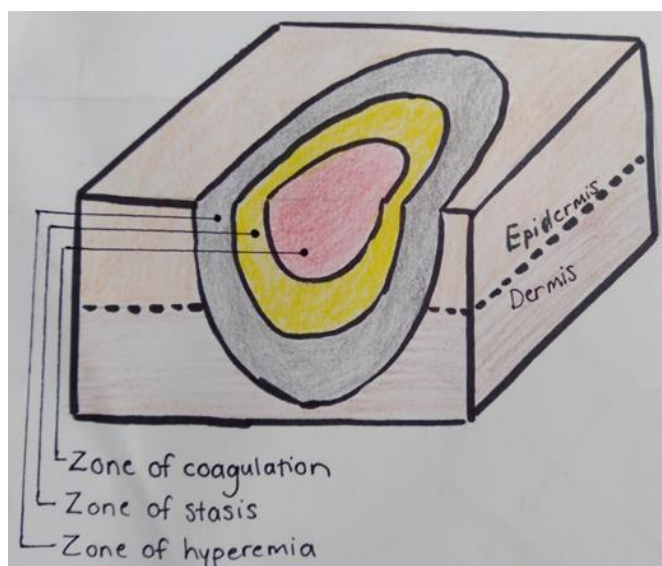
Palovamman fysiologisista vaikutuksista johtuen vaurio vahingoittaa kehoa itse vamma-aluetta laajemmin (Vuola, 2011, 4–5). Kudosten tuhoutuminen palovammasta johtuen on verrannollista polttavan aineen lämpötilaan ja aikaan, jonka se keholla polttaa (Douglas ym. 2017, 511). Vaikea palovamma johtaa kudoksen vahingoittumiseen ja hypovolemiseen tilaan, jossa kehon kokonaisnestetilavuuden määrä on pienentynyt, ja näin ollen tarkoittaa veren riittämätöntä määrää. Nämä puolestaan aiheuttavat monien paikallisten ja systeemisten välittäjien muotoutumista ja vapautumista, jonka myötä aiheutuu hiussuonten, suurien suonten, sydämen ja keuhkojen toiminnan häiriintymistä, ja tätä tilaa kutsutaan palovammamasokiksi. (Kramer 2012, 103.)

Palovammasokki ja kuumuus aiheuttavat kehossa hiussuonten läpäisevyyden nousua (Kramer 2012, 103; Tiwari 2012), ja suurimmillaan hiussuonten läpäisevyys on ensimmäisten muutaman tunnin aikana vamman jälkeen (Douglas ym. 2017, 511). Hiussuonten läpäisevyyden ollessa tavallista korkeampi veri-plasma pääsee vuotamaan kehon kudoksiin ja aiheuttaa näin verenhukkaa (Tiwari 2012), ja tänä aikana pienet proteiinimolekyylit vuotavat ulos verenkierrosta johtaen ödeemaan eli turvotukseen ja merkittävään nesteiden menetykseen (Douglas ym. 2017, 511). Douglasin ym. (2017, 511) mukaan hiussuonten läpäisevyyden nousu hälvenee 2-3 päivän aikana, kun taas VanPuttenin ym. (2016, 104) mukaan verisuonten läpäisevyys palautuu normaaliksi jo vuorokauden kuluttua vamman saannista.

Palovamman aiheuttama nesteiden menetys on verrannollinen palovamman laajuuteen. Suurilla palovammoilla on kokonaisvaltaisia vaikutuksia kehossa, sillä kun palovamman koko ylittää 30 % kehon pinta-alasta (TBSA) vuotaviin hiussuoniin sisältyy ihon lisäksi kaikki kehon kudokset. Palaneen kudoksen läpi elimistöstä poistuu vettä ja lämpöä. (Douglas ym. 2017, 511.) Hypovolemian seurauksena kudosten läpivirtaus vähenee tasolle, joka on vähemmän, kuin solun homeostaasin eli normaalin toiminnan ylläpitäminen. Tämä voi tarkoittaa iskemian

syntymistä, joka aiheuttaa kuolioita tyypillisesti niissä soluissa, jotka vaativat eniten happea kudoksessa. (Hawkins 2012, 483.) Kuolioitumisen riskiä lisäävät esimerkiksi korkea ikä sekä krooniset sairaudet, kuten diabetes (Lewis ym. 2012, 125) ja tavanomaisesti kuolio syntyy keskelle palovammaa ja muuttuu lievemmäksi vamman periferiaa kohti mentäessä (Douglas ym. 2017, 511; Lewis ym. 2012, 125).

Kudosvaurion ymmärtämistä helpottamaan käytetään Jacksonin vuonna 1953 esittämää mallia palovamman kolmesta vyöhykkeestä (Kuva 6) (Douglas ym. 2017, 511; Lewis ym. 2012, 125), jossa palovamma on jaettu kolmeen vyöhykkeeseen palovamman aiheuttaneen kudosvaurion mukaan (Douglas ym. 2017, 511). Keskellä palovammaa on "zone of coagulation" eli hyytymisvyöhyke, josta elinkykyiset solut ovat tuhoutuneet (Lewis ym. 2012, 125) ja verisuonet ovat tromboituneet eli hyytyneet (Douglas ym. 2017, 511). Sen ympärillä on "zone of stasis" eli salpausvyöhyke, jolle on tunnusomaista sekoitus elinkykyisiä ja kuolleita soluja, verisuonten supistuminen ja iskemia. "Zone of stasis" on aluetta, joka voi muuttua kuolioksi ja aiheuttaa alentunutta nestevirtaamisen verisuonissa, kuivuutta, turvotusta sekä altistusta infektioille. Uloin vyöhyke palovammasta on "zone of hyperemia", jossa paikalliset tulehdustekijät tuovat elinvoimaisia soluja sekä laajentavat verisuonia. Tämä alue paranee usein täysin, ellei tule komplikaatiota, kuten infektiota tai merkittävästi pienentyntä verisuonten läpivirtausta. (Lewis ym. 2012, 125.)



Kuva 6. Jacksonin malli, jossa palovamma on jaettu kolmeen vyöhykkeeseen kudoksen vaurion ymmärtämisen helpottamiseksi (Reipas 2019)

4.3 Palovamman haavan paranemisprosessi

Normaali haavan paranemisprosessi koostuu kolmesta vaiheesta, jotka ovat tulehdusvaihe, korjausvaihe ja muokkaus- eli kypsyminen vaihe (Wolfram ym. 2009, 172), ja palovammojen paraneminen noudattaa samoja paranemisvaiheita (Koljonen 2017). Joissakin lähteissä nimetään näiden lisäksi myös neljäs vaihe, joka on verenvuodon tyrehtyttäminen tai veren hyytymisvaihe (Lagus 2012, 29; Koljonen 2018a, 702). Kuitenkin prosessin eri vaiheet toteutuvat osittain päällekkäin (Lagus 2012, 29) ja Koljosen (2018a, 702) mukaan jonkin vaiheen epänormaali eteneminen voi pitkittää haavan paranemista. Paranemisprosessi käynnistyy heti kudoksen vaurion synnyttyä, ja haavan voidaan sanoa parantuneen, kun epiteelisolut ovat peittäneet sen pinnan. Haavan paranemisaika voi vaihdella potilaan fyysisistä tekijöistä ja haavan ominaisuuksista riippuen muutamasta päivästä kuukausiin. Lopullinen arven kypsyminen voi kuitenkin viedä jopa muutaman vuoden. (Lagus 2012, 29–30.)

Verenhiyytymisvaihe eli hemostaasi aloittaa haavan paranemisprosessin, ja se alkaa välittömästi haavan synnyttyä. Verisuonet supistuvat ensimmäisten 10–15 minuutin ajan hillitäkseen verenvuotoa. Veren hyytymistekijät aktivoituvat, kun verihiutaleet joutuvat kosketuksiin verisuonen ulkopuolisen kudoksen kanssa.

Aktivoituessaan ne vapauttavat PDGF- ja TGF- β -kasvutekijöitä. (Koljonen 2018a, 703.) Verihiutaleissa olevan fibrinogeeni muuntautuu fibriiniksi, joka muodostaa fibriiniverkon tiivistämään hyytymää ja toimimaan solujen kulkuväylänä haava-alueelle (Koljonen 2018a, 703; Lagus 2012, 31). Fibrinolyysi, eli hyytymän hajotus alkaa kuitenkin melko pian, jottei veren kiertäminen kudokseen estyisi liikaa (Lagus 2012, 31).

Tulehdusreaktiovaihe alkaa heti haavan synnyttyä, kun välittäjäaineet kutsuvat paikalle valkosoluja puhdistamaan aluetta ja "syömään" kuollutta kudosta ja mikrobeja (Wolfram ym. 2014, 172–173). Kuitenkin reaktio on voimakkaimmillaan 1–3 vuorokauden kuluttua vammasta (Lagus 2012, 31). Tulehdusreaktion tärkein tehtävä on puhdistaa haava kuolleista soluista (Koljonen 2018a, 703). Kudoshormonit, esimerkiksi kasvutekijät ja sytokiinit aiheuttavat alueelle tulehdusreaktion merkit, joita ovat kuumotus, punoitus, kipu, turvotus ja toimintakyvyn häiriintyminen. Haava-alueelle kulkeutuu hyytymän kautta muun muassa neutrofiileja, monosyytteja sekä korjaavan vaiheen soluja eli fibroblasteja. (Lagus 2012, 31–32.)

Verisuonet vaurioalueella laajenevat ja niiden läpäisevyys paranee, mikä auttaa valkosoluja ja plasmaa siirtymään ympäröivään kudokseen. Näiden kuljettamat proteiinit muodostavat väliaikaisen soluväliaineen. Haava-alueelle kulkeutuneet neutrofiilit ja makrofageiksi kehittyneet monosyytit syövät, eli hajottavat kuollutta solukkoa ja taudinaiheuttajia. (Koljonen 2018a, 703; Lagus 2012, 32–33.) Tulehdusreaktiovaihe rauhoittuu, kun haava on vapaa kuolleesta kudoksesta ja bakteeri-infektioista, jolloin myös neutrofiilien kulku haava-alueelle loppuu ja osa jäljelle jääneistä kokee ohjelmoidun solukuoleman eli apoptoosin (Lagus 2012, 33).

Korjausvaihe käynnistyy 2–4 vuorokauden kuluttua vamman synnystä (Lagus 2012, 34), ja se kestää noin 24 päivän ajan (Koljonen 2018a, 703). Korjausvaiheen tärkein tehtävä on muodostaa uudisverisuonia, granulaatiokudosta ja epiteelikudosta vamma-alueelle (Koljonen 2018a, 703). Vaiheen alussa haava on täytynyt väliaikaisella soluväliaineella, ja siihen kasvaa uusia verisuonia ja kollageenisäikeitä. Haava alkaa peittymään epiteelisoluilla eli keranosyyteillä ja tapahtuu re-epitelisaatio, jolloin epiteelisolut vaeltavat haavan reunoilta kohti keskustaa

peittäen haavaa. Haava-alueelle liikkuvat fibroblastit alkavat tuottamaan väliaikaisen soluväliaineen tilalle granulaatiokudosta, joka koostuu muun muassa fibroblasteista, tulehdussoluista, kollageenista ja uusista verisuonista. (Lagus 2012, 34–36.) Tässä vaiheessa fibroblastit tuottavat tyypin 3 kollageenia (Koljonen 2018a, 703). Korjausvaiheen lopuksi haava-alue kuroutuu ja pienenee, kun fibroblastit supistuvat, ja heikompi tyypin 3 kollageeni alkaa jo korvautumaan vahvemmalla tyypin 1 kollageenilla (Koljonen 2018a, 703; Lagus 2012, 37). Tällöin haavan alueelle muodostuu arpikudosta, jolle on ominaista runsas kollageenisäikeiden määrä. Alkuvaiheessa arpikudos on epäkypsää, joten arpi on tässä vaiheessa punertava, kohonnut ja jäykkä (Kuva 7) (Serghiou, Cowan & Whitehead 2009, 682).



Kuva 7. Arpeutumassa oleva ihosiirre (HUS, Jorvin AV-keskus)

4.4 Palovamman arpeutuminen ja liikkeen rajoittuminen

Toisen ja kolmannen asteen palovammat aiheuttavat arven muodostumisen palaneelle alueelle (Ask & Rantala 2011, 18). Sen muodostuminen on yksilöllistä, ja usein arven laatu riippuu palovamman syvyydestä eli mitä syvemältä alueelta palovamma on kudosta tuhonnut, sitä paksumpi arpi alueelle muodostuu (Ask & Rantala 2011, 18). Ihon lisäksi myös lihakset, jänteet ja nivelsiteet voivat vaurioitua ja arpeutua. Arpi aiheuttaa kipua, kutinaa, jäykkyyttä ja eryteemaa eli punoitusta (Zhang, Li-Tsang & Au 2016, 2).

Edellisessä kappaleessa kerrottiin haavan paranemisprosessin vaiheet, joista viimeinen on kypsymisvaihe, jolloin tapahtuu haavan arpeutumisen. Tämä vaihe käynnistyy 2–3 viikon kuluttua vamman synnystä (Lagus 2012, 37) ja kestää muutamista kuukausista jopa vuosiin (Wolfram ym. 2009, 173). Kollageeni- ja elastiinisäikeet korvaavat granulaatiokudoksen ja lopputuloksena on kypsää arpikudosta (Kuva 8) (Lagus 2012, 37). Tässä vaiheessa tyypin 1 kollageeni korvaa tyypin 3 kollageenin, ja arpi madaltuu kollageenisäikeiden järjestäytyä (Lagus 2012, 37; Koljonen 2018a, 703). Kypsymisvaiheen tapahtumat vaikuttavat arven lopulliseen ulkonäköön ja kudoksen vetolujuuteen (Lagus 2012, 37), ja vasta arven kypsymisprosessin päätyttyä voidaan arvioida kunnolla arvesta aiheutuvaa toimintakyvyn häiriötä (Lagus & Ask 2012, 375).



Kuva 8. Arpeutunut ihosiirre (HUS, Jorvin AV-keskus)

Komplikaationa arvessa voi esiintyä liikakasvua (Zhang, Li-Tsang & Au 2016, 2), mikäli palovamman haava paranee kauemmin kuin kolme viikkoa (Lewis ym. 2012, 125; Serghiou, Cowan & Whitehead 2009, 682). Arven liikakasvuun ei tiedetä tarkkaa patofysiologista syytä, mutta keskeistä niissä on arven epänormaali kypsyminen (Koljonen 2018b, 708) ja ylimääräisten kollageenisäikeiden muodostuminen sekä niiden epätasainen järjestäytyminen (Edgar & Bereton 2004, 344). Cho ym. (2014, 1514) mukaan Peacock (1970) on määritellyt liikakasvaneen arven sen mukaan, että se nousee ihon pinnan yläpuolelle, mutta rajoittuu kuitenkin

vamman alueelle. Myös Wolfram ym. (2009, 171) toteavat artikkelissaan liikakasvaneen arven pysyvän vamman alueella, kun taas vamma-alueen ulkopuolelle rajusti kasvavat keloidit ovat rajumpi muoto liikakasvaneista arvista.

Liikakasvaneet arvet kehittyvät, kun normaali haavanparanemisprosessi ei toteudu, eli yleensä 1–3 kuukauden kuluttua vamman synnystä (Cho ym. 2014, 1514), ja niiden kasvu taantuu yleensä 18–24 kuukaudessa (Morien, Garrsion & Smith 2008, 70). Arven kasvuun vaikuttavat muun muassa ikä, geneettinen alttius, vamman tyyppi ja anatomisen alueen vaikutus, ja lisäksi infektiot vaikuttavat lisäävän arven kasvua (Cho ym. 2014, 1514). Oikeanlaisella hoidolla arprien aiheuttamia toiminnallisia haittoja voidaan lieventää tai estää (Papp & Vuola 2018, 810).

Liikakasvaneiden arprien hoito on haastavaa palovammojen kuntoutuksessa, sillä liikakasvaneen arven syntymekanismi ja kypsymisprosessi ovat vaikeita ymmärtää (Serghiou ym. 2009, 682). Hoito on kehittynyt, mutta liikakasvaneita arpia on silti vaikea ehkäistä sekä hoitaa, ja niiden laaja-alaisuuden takia palovammojen jälkeiset liikakasvaneet arvet vaativat erityistä terapeutista lähestymistapaa. Laajan tutkimuksen myötä tieto arvista ja niiden paranemisen patofysiologisesta prosessista on lisääntynyt, mutta parhaista hoitokeinoista arven pienentämiseksi ja ehkäisemiseksi keskustellaan vielä. (Cho ym. 2014, 1514.) Arpia tulee seurata säännöllisesti niiden paranemisen aikana, ja niistä tulee ottaa tarkat mitat, kuvailla niiden muotoa, väriä, anatomista sijaintia sekä niissä mahdollisesti esiintyviä haavaumia. Lisäksi niistä tulee kuvailla niiden kohoamista tai painumista, pehmyyttä, taipuisuutta, kovettuneisuutta, paksuutta sekä sileyttä tai karkeutta, ja seuranta-keinona käytetään arven valokuvaamista. (Warden & Warner 2012, 701.)

Kudosten vaurioitumisen myötä syntyvä arpikudos voi johtaa kontraktuurien syntymiseen (Kuva 9) (Warden & Warner 2012, 701). Kontraktuurat ja jänteiden toiminnan vajaus voivat johtaa suurissa nivelissä anatomisiin muutoksiin (DeBruler ym. 2017, 2; Lewis ym. 2012, 125), jotka aiheuttavat nivelen rajoittunutta toimintaa (Warden & Warner 2012, 701) sekä rajoittunutta liikelaajuutta (Serghiou ym.

2009, 683). Nivelten rajoittunutta toimintaa pidetään yhtenä yleisimpänä palovammapotilaiden fyysistä toimintakykyä heikentävänä tekijänä (Warden & Warner 2012, 701). Niiden toiminnan ja liikelaajuuden rajoittumisen lisäksi vakavat ja krooniset asennon muutokset ovat mahdollisia johtuen torson tai rinnan yli ulottuvista arvista, jotka voivat johtaa selkärangan epämuotoisuuteen ja hengitystoiminnan muuttumiseen (Warden & Warner 2012, 701).



Kuva 9. Olkanivelen kontraktuura (HUS, Jorvin AV-keskus)

4.5 Palovamman aiheuttamia toimintakyvyn vajavuuksia ja rajoituksia

4.5.1 Mielentoiminnot

Fyysisten vajavuuksien lisäksi palovamma aiheuttaa muutoksia myös henkiseen ja psyykkiseen vointiin (Dean 2008, 105; Pohjolainen 2015, 378), ja usein psyykkisillä tekijöillä saattaa olla jopa fyysisiä tekijöitä suurempi merkitys kuntoutuksessa (Papp & Vuola 2018, 810). Potilaalla mahdollisesti ilmenevät psyykkiset häiriöt voivat vaikeuttaa kuntoutusta (Young ym. 2019, 127), ja jokaisen palovammapotilaan psyykkisen tilan muutokset ovat yksilöllisiä, ja niistä selviytyminen riippuu yksilöllisistä piirteistä (Warden & Warner 2012, 703). Monen psyykkisen tekijän voidaan odottaa vaikuttavan palovammapotilaiden kokemaan elämänlaatuun, ja potilaan psykososiaalisten ongelmien tunnistaminen on erittäin tärkeää toipumis- ja kuntoutusprosessissa (Park, Choi, Jang & Oh 2008, 30).

Masennus on yksi ensisijaisista ongelmista palovammapotilailla (Roh, Cho, Oh & Yoon 2007, 221), ja Aultin, Plazan & Paratzin (2017, 36) mukaan masennukseen sairastuvien määrä on jopa 53 % palovammapotilaista. Moni potilas sairastuu masennukseen tiedostaessaan uuden tilanteensa palatessaan takaisin normaaliin elinympäristöönsä (Dean 2008, 105; Pohjolainen 2015, 378), ja myös masennuksen mahdollinen ilmaantuminen viiveellä tulee ottaa huomioon (Young ym. 2019, 127). Masennuksen lisäksi palovammapotilailla on korkeaa riskiä sairastua ahdistuneisuuteen (Ault ym. 2017, 36). Ahdistus on läheisesti yhteydessä kipuun, joka tarkoittaa, että potilaan kivun lisääntyessä saattaa hänelle aiheutua ahdistusta ja stressiä, ja näiden lisääntyessä myös kipu pahenee (Gezeljeh, Ardebili & Rafii 2017, 2). Fieldin (2000, 189) mukaan kipu, masennus ja ahdistus voivat lisääntyä haavan paranemisprosessin viivästyksen myötä, ja näin ollen vaikuttaa epäsuotuisasti potilaan toimintaan.

Muita mahdollisesti esiintyviä psykososiaalisia vaikeuksia ovat nukkumisongelmat, akuutti ja post-traumaattinen stressireaktio, ja potilas voi kokea nämä esteenä tyydyttävän elämänlaadun saavuttamiselle (Park ym. 2008, 30; Rosenberg ym. 2012, 743). Potilaan sopeutumis- ja selviytymiskeinot ennen palovammaa vaikuttavat post-traumaattisen stressireaktion esiintymiseen, ja neuroottisuuteen taipuvaisilla on todettu suurempi riski sen oireiden esiintymiselle. Young ym. (2019, 127) toteavat post-traumaattista stressireaktiota ilmenevän ensimmäisen vuoden aikana 45 %:lla, ja esiintyessään se lisää sairaalassaoloaikaa, ahdistuksen tunnetta ja heikentää vammaan sopeutumista (Rosenberg ym. 2012, 749).

4.5.2 Kipu ja kutina

Palovammaa on kuvailtu yhdeksi eniten kipua aiheuttavaksi vammaksi (Young ym. 2019, 126). Se aiheutuu fyysisten ja psyykkisten oireiden seurauksena (Gezeljeh ym. 2017, 2), ja sen luonne vaihtelee vamman vaiheesta riippuen (Meyer III ym. 2012, 715). Se voidaan jaotella taustakipuun, läpimurtokipuun ja menettelytapakipuun. Taustakivulla tarkoitetaan potilaalla ilmenevää lepokipua, läpimurtokipu on kipua, joka lisääntyy äkillisesti esimerkiksi liikkumisen aikana ja menettelytapakipu on kipu, joka aiheutuu esimerkiksi haavanhoidosta. (Gezeljeh ym.

2017, 2; Young ym. 2019, 126–127.) Neuropaattista kipua ilmenee, jos palovamma tuhoaa hermopäätteitä, ja tätä esiintyy syvissä toiseen asteen palovammoissa sekä kolmannen asteen palovammoissa (Young ym. 2019, 127). Kipu voi vaikuttaa negatiivisesti potilaan kokemaan elämänlaatuun, ja onnistuneella kivunhoidolla voidaan vähentää psyykkisten oireiden, kuten masennuksen ja post-traumaattisen stressireaktion esiintymistä (Meyer III ym. 2012, 715). Tehokas ja riittävä kivun lääkitys onkin heti alusta asti tärkeää. Yleisesti ottaen kipu vähenee, kun haavat paranevat, arvet pienentyvät ja liikkuvuus paranee (Young ym. 2019, 127)

Kivun lisäksi kutina on Sarin ym. (2013, 909) mukaan keskeinen palovamman aiheuttama fyysinen oire. Se on yleinen vaiva, sillä sitä ilmenee jopa 87 %:lla palovammapotilaista (Gürol, Polat & Akcay 2010, 429) ja moni kuvailee sitä jopa kokemaansa kipua pahemmaksi vaivaksi (Young ym. 2019, 128). Se aiheuttaa potilaalle muutakin haittaa, sillä useasti se on yhteydessä ahdistuneisuuteen, uni-häiriöihin ja päivittäisten askareiden häiriintymiseen (Gürol ym. 2010, 429). Lisäksi potilaalle voi aiheutua kylmän ja kuuman sietokyvyn heikkenemistä, arkuutta auringolle altistumiselle, muuttunutta tuntoaistimusta ja pitkäaikaisia haavaumia johtuen arven hauraasta epiteelistä (Warden & Warner 2012, 701). Kutina vaikuttaa potilaan psyykkiseen vammaan sopeutumiseen ja voi vaikeuttaa sitä (Rosemberg, Lawrence, Rosenberg, Fauerbach & Blankeney 2012, 743), jonka lisäksi se voi vaikuttaa negatiivisesti potilaan kokemaan elämänlaatuun (Cho ym. 2014, 1514).

Palovamma voi aiheuttaa kivun ja kutinan lisäksi neurologisista vammoista johtuen erilaisia oireita, kuten pareesia, paralyysiä, vapinaa, tahattomia liikkeitä, ataksiaa ja progressiivisesti etenevää karkea- ja hienomotoriikan rappeutumista (Warden & Warner 2012, 702). Palovammasta johtuvat neurologiset vammat ovat mahdollisia, ja ne voivat kehittyä joko heti palovamman syntymisen jälkeen tai jopa kahteen vuoteen saakka vamman syntymisestä. Etenkin sähköpalovamman saaneet potilaat ovat suuri riskiryhmä neurologisen vamman syntymiseen, mutta myös muiden palovammojen kohdalla tämä on mahdollista (Warden & Warner 2012, 702; Young ym. 2019, 127.)

4.5.3 Suoritukset ja osallistuminen sekä ympäristötekijät

Potilaalle aiheutuneet muutokset fyysisessä toimintakyvyssä voivat vaikeuttaa potilaan kykyä suoriutua päivittäisistä askareista ja harrastuksistaan (Gittings ym. 2018, 732), jonka vuoksi potilaan sosiaalinen osallistuminen voi rajoittua. Palovammapotilaat saattavat kokea kadottavansa hallinnan omaan elämäänsä (Young ym. 2019, 127), sillä heikentyneet karkea- ja hienomotoriikka voivat johtaa kyvyttömyyteen suorittaa työtehtäviä tai päivittäisiä toimia. Heikentyneet hieno- ja karkeamotoriikka vaikeuttavat näistä suoriutumista (Kuva 10). (Warden & Warden 2012, 702.) Päivittäisistä toimista suoriutuakseen potilaat voivat olla riippuvaisia muiden avusta, joka voi aiheuttaa taloudellista ja sosiaalista stressiä potilaille (Young, ym. 2019, 127).



Kuva 10. Käden toiminta on rajoittunut palovamman johdosta (HUS, Jorvin AV-keskus)

Potilaan elämäntavat muuttuvat usein äkillisesti, sillä palovamma on äkillinen ja pelottava kokemus, ja se koskettaa potilaan lisäksi myös potilaan perhettä. Sosiaalista vetäytymistä ja perheen välisiä ristiriitoja voidaankin pitää palovammapotilailla yleisinä (Warden & Warner 2012, 702-703.) Tärkeää olisi vahvistaa potilaiden positiivisia piirteitä sekä toivoa kuntoutuksen suhteen (Park ym. 2008, 30–

31), ja potilaat tulisi saada aikaisin palaamaan työyhteisöön ja muihin yhteisöihinsä (Young, ym. 2019, 127). Parkin ym. (2008, 30) mukaan sosiaalinen tuki etenkin perheen antamana on tärkeä voimavara kuntoutusprosessissa ilmenevien vaikeuksien kohtaamisessa, ja perheen tuen puutetta voidaankin pitää riskitekijänä kuntoutuksen ongelmiin.

Fyysisen ja psyykkisen toimintakyvyn heikkenemisen lisäksi yksi pahimmista palovamman aikaansaamista muutoksista on fyysinen muutos ulkonäössä (Young ym. 2019, 127). Liikakasvanut arpi aiheuttaa kosmeettista muutosta iholla, joka saattaa vaikeuttaa potilaan palaamista päivittäisiin arkipäivän aktiviteetteihin (Ault ym. 2017, 28). Henkilön on tärkeää pystyä itse sopeutumaan muuttuneeseen kehoonsa ja ulkonäköönsä, mutta tärkeää on myös ympärillä olevan ihmisten ja kulttuurin asenteet (Warden & Warner 703, 2012). Näiden henkilöiden vastaanotto yhteiskunnassa johtuen muuttuneesta ulkonäöstä voi olla negatiivista (Warden & Warner 703, 2012), ja sosiaalinen integroituminen sen vuoksi hankalaa (Park ym. 2008, 29). Muuttuneeseen ulkonäköön mahdollisesti liittyviä haitallisia tunteita ja piileviä pelkoja on vaikea arvioida, ja niiden arviointiin olisi hyvä saada tulevaisuudessa lisää menetelmiä (Warden & Warner 2012, 703). Pitkän aikavälin sopeutumista ajatellen näiden tunteiden käsittely ja interventiostrategioiden kehittäminen olisi tärkeää sosiaalisen integraatioprosessin kannalta (Park ym. 2008, 29).

5 PALOVAMMAPOTILAAN FYSIOTERAPIA

5.1 Palovammapotilaan fysioterapian tavoitteet ja vaiheet

Fysioterapia on osa palovammapotilaiden kuntoutusta, ja vaikeiden palovammojen fysioterapia alkaa heti sairaalavaiheessa. Fysioterapia jatkuu sairaalavaiheen jälkeen, ja se voi kestää vuosia (Ask & Rantala 2011) vaatien hyvää sitoutumista siihen (Serghiou 2012, 517). Fysioterapian tavoitteena on henkilön toiminta- ja liikkumiskyvyn palautuminen sille tasolle, mitä se oli ennen palovamman saamista sekä sen ylläpito (Ask & Rantala 2011, 16; Gittings ym. 2018, 732). Myös Richardin ym. (2009, 550) sekä Okhovatian & Zoubinen (2007, 429) mukaan fysioterapian tärkein tavoite on itsenäinen pärjääminen sekä potilaan palaaminen vammaa edeltävään elämään. Pitkän aikavälin tärkeimpänä tavoitteena onkin itsenäinen toimiminen, ja lyhyen aikavälin tavoitteissa keskitytään päivittäisiin toimintoihin, työhön tai kouluun palaamiseen, muuttuneen ulkonäön hyväksymiseen ja yhteiskuntaan sopeutumiseen (Serghiou ym. 2009, 683). Näiden lisäksi kuntoutuksen tavoitteena on palauttaa myös psyykkiset voimavarat ennalleen (Sari 2013, 909). Joissain tapauksissa palovamman aiheuttamat vauriot ovat kuitenkin niin suuret, ettei toimintakyvyn palauttaminen samalle tasolle ole mahdollista (Ask & Rantala 2011, 16).

Tavoitteet yksilöidään palovamman sijainnin, syvyyden, laajuuden sekä niihin liittyvien vammojen ja komplikaatioiden mukaan. Yksilön ikä, aiempi toiminnan taso ja terveys vaikuttavat merkittävästi kuntoutussuunnitelman laatimiseen. (Spires ym. 2007, 925.) Potilaan tulisi itse ottaa vastuuta omasta kuntoutumisestaan, ja siksi potilaan kannustaminen ja rohkaiseminen on tärkeää (Edgar & Bereton 2004, 344). Kuntoutus voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen, joita ovat akuutti kuntoutusvaihe, välikuntoutusvaihe ja pitkän aikavälin kuntoutusvaihe (Serghiou 2012, 537–539).

Akuutti kuntoutusvaihe on määritelty ajanjaksoksi, joka alkaa sairaalaan tullessa ja kestää niin kauan, kunnes potilaan palovamman haavasta on sulkeutunut 50 %:a tai ihosiirteen haavan sulkeutuminen on alkanut (Serghiou ym. 2012, 537).

Fysioterapeutti suunnittelee kuntoutuksen alkuvaiheessa terapeuttisia interventiota potilaan toimintakyvyn paranemisen maksimoimiseksi (Al-Mousawi, Suman & Herndon 2012, 11). Aikaisin aloitettuna ja intensiivisellä kuntoutuksella voidaan parantaa potilaan itsenäistä suoriutumiskykyä (Gittings ym. 2018, 723; Tang ym. 2015, 21), ja sillä voidaan lyhentää sairaalassaoloaika (Tang ym. 2015, 21). Ilman aikaista kuntoutuksen aloittamista arven liikakasvu sekä muut fyysiset ja psyykkiset ongelmat saattavat pahentua (Tang ym. 2015, 16). Alkuvaiheessa palovammapotilaat tarvitsevat erityistä asentohoitoa, lastahoitoa, painevaatteita (Al-Mousawi ym. 2012, 11) sekä passiivista ja aktiivista mobilisointia kontraktuurien ehkäisemiseksi ja muokkaamiseksi (Serghiou ym. 2009, 677).

Akuuttivaiheessa fysioterapian tavoitteena on vähentää turvotusta, ylläpitää nivelten liikelaajuuksia, estää virheasentoja (Pohjolainen 2015), edistää haavan paranemista, ehkäistä arven syntymistä, pyrkiä vähentämään kipua ja ennaltaehkäistä komplikaatioita (Spires, Kelly & Pangilinan 2007, 925). Young, Dewey & King (2019, 120) kuitenkin nostavat kahdeksi kaikkein tärkeimmäksi tavoitteeksi liikkuvuuden ylläpidon ja kontraktuurien ehkäisyn aloittamisen niin pian kuin mahdollista. Potilaan kuntoutuksen ja hoidon passiivisena kohteena olo saattaa kestää pitkään, ja potilaan yleistilan kohentuessa kuntoutusta tulee muuttaa mahdollisimman aktivoivaksi ja toiminnalliseksi (Pohjalainen 2015).

Välikuntoutusvaihe alkaa akuutin vaiheen jälkeen ja kestää kunnes haava on kokonaan sulkeutunut, jonka aikana fysioterapian tavoitteeksi tulee toiminnallisten ongelmien ehkäisy. Tässä vaiheessa kontraktuurien syntyminen on ajankohdasta, joten harjoittelu on entistä tärkeämpää niiden ehkäisemiseksi. (Serghiou ym. 2012, 538.) Arpien hoidossa kontraktuurien ehkäisemiseksi sekä arven kasvun hillitsemiseksi suositellaan konservatiivisia hoitomenetelmiä (Chang, Li-Tsang & Au 2016, 2). Tavoitteena välikuntoutusvaiheessa on nivelten täysien liikelaajuuksien ylläpitäminen, paranevan ihon venyttäminen, sekä voiman ja kestävyuden ylläpitäminen lihasatrofian minimoimiseksi. Tässä vaiheessa kuntoutukseen pystytään käyttämään enemmän aikaa, sillä potilaan lääkinällinen tila paranee, eikä operaatioita ole enää niin paljon. (Serghiou ym. 2012, 538.)

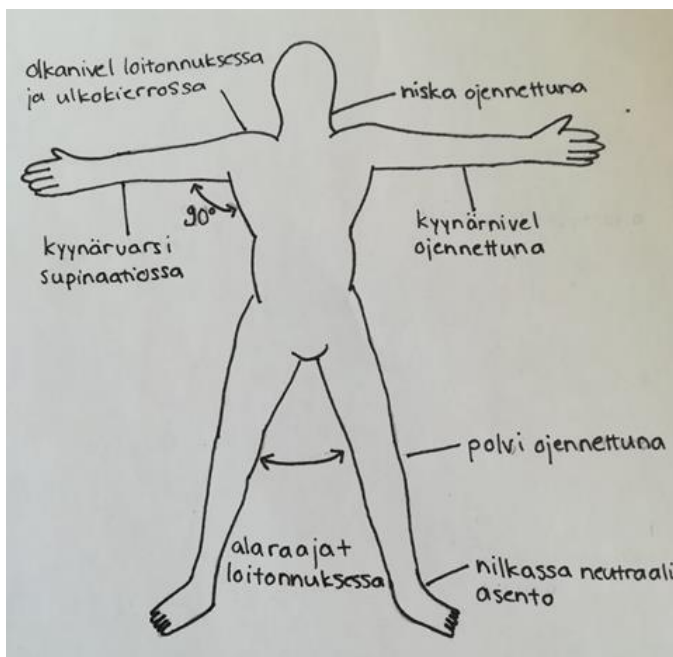
Pitkän aikavälin kuntoutusvaihe kestää haavan sulkeutumisesta tai potilaan sairaalasta pääsystä siihen saakka, kunnes potilas on saanut maksimaalisen hyödyn kuntoutuspalveluista (Serghiou 2012, 539). Tutkimukset osoittavat, että kuntoutusta on jatkettava kotiutumisen jälkeen, jotta lihasmassaa saadaan kasvatettua ja saavutettuja tuloksia ylläpidettyä (Richard ym. 2009, 545). Potilaalle on hyvä sairaalasta kotiutumisen jälkeen tehdä kuntoutussuunnitelma jatkokuntoutusta varten potilaan tarpeiden mukaan (Serghiou ym, 2009, 684). Avofysioterapiaan kuuluvat nivelten liikkuvuuksien harjoittelu nousujohteisesti, lihasvoiman ja -kestävyyden vahvistaminen, spesifiset postoperatiiviset terapiat korjaavan kirurgian jälkeen, arven hoito ja spesifisten ongelmien selvittely ja niihin puuttuminen (Pohjolainen 2015). Arpihoito on aina tarpeellista vaikeiden palovammojen hoidossa (Ask 2012, 382), sillä hyvä arprien hoito on ensisijaisen tärkeä auttamaan elämään ilman arven aiheuttamia rajoituksia ja näin ollen edistämään itsenäistä elämistä (Liuzzi, Chadwick & Shah 2015, 252).

Palovammapotilaan kuntoutuksessa tulee ottaa huomioon erityispiirteet, joita ovat ihonsiirteet, arpikudoskiristykset sekä potilaan kipu (Repetti & Lempiäinen 2016, 230). Fysioterapian toteuttamiseksi potilaalla on tärkeää olla käytössä asianmukainen kipulääkitys (Hult 2014), sillä tavoiteltuja tuloksia ja liikemalleja pystytään saavuttamaan vasta kun kivut on saatu hallintaan. Tähän tulee käyttää riittävää kipulääkitystä, joka mahdollistaa toiminnallisen liikkumisen sekä päivittäisiin aktiviteetteihin osallistumisen. (Edgard & Bereton 2004, 344.) Kivunhoidossa on tärkeää hoidon joustavuus ja tarkkaavainen kivun arviointi sekä potilaiden yksilöllisten vasteiden huomiointi eri lääkeaineille ja hoitomenetelmille. Potilas on itse paras kipujensa ja myös terapiansa onnistumisen arvioija, joten hänen mielipiteensä tulee ottaa huomioon kivunhoidossa. (Meyer III ym. 2012, 730.)

5.2 Palovammapotilaan asentohoito, lastahoito ja paineterapia

Palovammapotilaan asentohoito aloitetaan heti potilaan saavuttua palovamma-keskukseen (Edgar & Bereton 2004, 343). Fysioterapeutin tehtävänä on suunnitella potilaalle asentohoitosuunnitelma potilaan tarpeiden mukaan (Pohjalainen 2015), ja sitä tulee toteuttaa jatkuvana hoidon ajan (Burns 2016, 1009). Se on

erittäin tärkeää etenkin alkuvaiheen kuntoutuksessa, ja sillä pyritään vähentämään turvotusta, ehkäisemään mahdollisesti syntyviä kontraktuuria, epämuodostumia ja neurologisia traumoja, ylläpitämään potilaan toimintaa ja edistämään haavan paranemista (Serghiou ym. 2009, 675). Lisäksi asentohoidon tavoitteena on ylläpitää nivelten hyvää linjausta ja estää painehaavojen syntyä. Kontraktuurien ennaltaehkäisyssä on tärkeää pyrkiä sijoittamaan kehon palaneet alueet vastakkaiseen asentoon kontraktuuraan nähden, ja siinä tulee huomioida kaikki potilaan kehon osat päästä varpasiin. Kuvassa 11 on esitettyä raajojen kontraktuuria ehkäisevät asennot (Kuva 11). Ranteiden, sormien, nilkkojen ja varpaiden asennot tulee huomioida erikseen. (Burns 2016, 1009.)



Kuva 11. Kontraktuuria ehkäisevä asento (Reipas 2019)

Vaikka palovammapotilaan kuntoutus painottaa liikkuvuuden ja toiminnan tärkeyttä, hoidon ja toipumisprosessin tietyissä vaiheissa immobilisaatio on kuitenkin perusteltua ja tarpeellista. Tällöin ortoosien ja lastojen käyttäminen on välttämätöntä, sillä niillä saadaan toteutettua kontraktuuria ennaltaehkäiseviä asentoja. (Burns 2016, 1010–1011.) Ihosiirteen laitton jälkeen raaja tulee tukea lastan avulla asentoon, jolla minimoidaan kontraktuurien syntyä (Edgar & Bereton 2004, 344). Ortoosi- ja lastahoitoa käytetään tarkoituksenmukaisen asennon saavuttamiseksi tiettyyn kehon osaan tai niveleeseen. Sillä pyritään kontraktuurien synnyin

ennaltaehkäisemiseen, nivelten ja jänteiden tukemiseen, suojaamiseen ja immobilisointiin, turvotuksen ja kivun vähenemiseen, ihosiirteiden tukemiseen, epämuodostumien ja kontraktuurien korjaamiseen sekä liikkeen ylläpitämiseen ja lisäämiseen. (Burns 2016, 1010–1011.)

Asento-, ortoosi- ja lastahoidon lisäksi paineterapia on usein ensisijaisena käytetty menetelmänä arven hoidossa (Edgar & Bereton 2004, 344), ja sillä pyritään arven liikakasvun ja paksuuntumisen ennaltaehkäisyyn (Burns 2016, 992). Kliiniset tutkimukset osoittavat paineterapian olevan yksi parhaista liikakasvua ehkäisevistä terapiakeinoista muun kokonaisvaltaisen terapiaohjelman ohella arven ollessa vielä epäkypsä (Serghiou ym, 2009, 682). Paineterapia vähentää verenkiertoa ja ravinteiden kiertoa arvessa (Burns 2016, 992), jolloin kollageenisäikeiden tuotto vähenee ja arven kollageenisäikeitä tuhoutuu (Serghiou ym. 2009, 682). Jäljelle jääneet kollageenisäikeet järjestäytyvät rinnakkain (Edgar & Bereton 2004, 344) ja arven ominaisuudet tasapainottuvat (Serghiou ym. 2009, 682). Yleinen keino paineterapian toteuttamiseen on painevaatteiden käyttö (Engrav ym. 2010, 975), joka voidaan aloittaa niin pian, kun kaikki palovamman haavat ovat sulkeutuneet tarpeeksi sietääkseen vaateen haavan päällä. Painevaatteet tulee olla yksilöllisesti mitoitettuja (Edgar & Bereton 2004, 344) ja niiden käyttöä tulee jatkaa niin pitkään, kunnes arpi on kokonaan kypsynyt (Serghiou ym. 2009, 682).

Paineterapiaan voidaan yhdistää silikonigeeliterapia, jolloin saadaan aikaan näiden kahden toisiaan täydentäviä vaikutuksia. Silikonigeeliterapialla on osoitettu olevan vaikutusta arven paksuuden pienenemiseen, arven elastisuuden lisääntymiseen sekä kutinan ja punaisuuden vähenemiseen. (Anthonissen ym. 2016, 516.) Silikoni kosteuttaa ihoa, vähentää fibroblastien aktiivisuutta sekä kollageeniin muodostumista (Anthonissen ym. 2016, 516) ja rajoittaa arpien kiristymistä (Edgar & Bereton 2004, 345). Sen käyttöä suositellaan aloitettavaksi kaksi viikkoa haavan paranemisen jälkeen ja jatkettavaksi vähintään kahdesta kuukaudesta jopa yhdeksään kuukauteen. Päivittäiseksi silikonin käyttöajaksi suositellaan 20–23 tuntia, ja niitä tulee vaihtaa päivän aikana. (Burns 2016, 993.)

5.3 Palovammapotilaan terapeuttinen harjoittelu

Terapeuttinen harjoittelu on yksilöllisesti valikoitujen liikkeiden tai harjoitteiden hyödyntämistä tavoitteena parantaa yksilön toimintakykyä ja vähentää kipua (Arokoski, Heinonen & Ylinen 2015). Palovammapotilaan liikkeelle saaminen vaikuttaa positiivisesti potilaan fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn (Yurdalan ym. 2018, 1288), ja terapeuttinen harjoittelu on tärkeä osa palovammapotilaan kuntoutusta (Richard ym. 2009, 550). Terapeuttinen harjoittelu auttaa estämään kontraktuurien muodostumista ja ylläpitämään voimaa raajoissa, joita palovamma on vaurioittanut sekä raajoissa, joissa ei ole vauriota (Serghiou ym. 2009, 681). Keskeisinä harjoittelun tavoitteina ovat immobilisaation haittavaikutuksien ja turvotuksen vähentyminen, lihasvoiman ja nivelten liikkeiden toiminnallisuuden lisääminen, arpikudoksen venyttäminen ja potilaan toimintakyvyn palauttaminen optimaaliselle tasolle (Serghiou ym. 2012, 536).

Terapeuttinen harjoittelu pitää sisällään potilaan mobilisointia, nivelten mobilisointia, lihasvoiman ja kestävyuden harjoitteita, sydän-, verenkierto-, ja hengityselimistön harjoituksia sekä koordinaatio- ja tasapainoharjoituksia (Richard ym. 2009, 550). Kahdeksi palovammapotilaan keskeisimmäksi harjoittelun teemaksi voi kuitenkin nostaa liikelaajuusharjoittelun ja yleisen olosuhteiden mukaisen harjoittelun, joka sisältää toiminnallisia aktiviteetteja (Richard ym. 2009, 550; Serghiou ym. 2012, 537). Aluksi painotus on liikkuvuuden ja toiminnan säilyttämisellä, sekä lasta- ja asentohoidoista johtuvan liikkeen vähenemisen ehkäisyllä (Richard ym. 2009, 550). Kuitenkin harjoittelun intensiteetin, keston, ajoituksen ja spesifien liikkeiden tarkkaa määrittelyä varten tarvitaan lisää täydentävää tutkimusta (Richard ym. 2009, 550), ja Diegon ym. (2013, 316) mukaan tarvittaisiin myös standardit mittarit ja ohjeet potilaiden edistymisen määrittämiseksi riittävän seurannan kannalta. Liitteessä 5 (Liite 5) olemme avanneet erilaisia arviointimenetelmiä, joita palovammapotilaan fysioterapiassa käytetään.

Harjoittelun painotus saattaa olla erilainen toipumisen eri osissa ja saattaa vaatia muutoksia eri vaiheissa. Selkeästi progressiivinen harjoittelu ei aina ole soveltu-

vaa, koska kirurgiset suunnitelmat ja potilaan lääkinällinen tila saattavat aiheuttaa muutoksia suorituskykyyn, intensiteettiin ja harjoituksen keston. (Richard ym. 2009, 550.) Myös Serghiou ym. (2012, 536) toteavat harjoittelun prosessiksi, jota muokataan jatkuvasti potilaan lääkinällisen tilan ja muuttuvien tarpeiden mukaan. Terapeuttisen harjoittelun tulokset ovat pitkälti riippuvaisia myös potilaan ja omaisten osallistumisesta ja hoidolle omistautumisesta (Serghiou ym. 2012, 536) sekä siitä, että potilas on selvillä fysioterapian tavoitteista (Okhovatian & Zoubine 2007, 437).

5.3.1 Mobilisointi

Mobilisointi tarkoittaa potilaan avustamista vuoteesta istumaan sekä jalkeille nousua, ja sillä pyritään hengityksen ja lihasvoiman edistämiseen ja kontraktuurien ennaltaehkäisyyn. Potilaan vuoteesta ylös mobilisointi tulee aloittaa mahdollisimman pian sairaalaan saapumisen jälkeen, eli heti kun potilaan tila on vakaa. Aikaisen ylös mobilisoinnin tavoitteena on ylläpitää alaraajojen liikelaaajuutta, vähentää laskimotukoksen riskiä alaraajoissa, ehkäistä painehaavoja, turvata sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoa ja keuhkojen toimivuutta, sekä ylläpitää ja lisätä voimaa ja kestävyyttä. (Serghiou ym. 2012, 538.) Aikainen mobilisointi mahdollistaa potilaiden nopean paluun normaaleihin toimintoihin, ja aikaista mobilisointia suositellaan niin tuoreen palovamman kuin ihonsiirteiden laitton jälkeenkin (Gawaziuk, Peters & Logsetty 2018, 185).

Ylös mobilisointia saattavat alkuvaiheessa vaikeuttaa tai estää potilaan heikkous, heikentynyt motorinen kontrolli ja kognitiivinen tila, kipu, sekä riski ihosiirteiden irtoamisesta. Aikaisin vuoteesta ylös mobilisoitavilla potilailla esiintyy vähemmän ongelmia alaraajojen kontraktuurien ja fyysisen kestävyuden kanssa, kuin myöhemmässä vaiheessa mobilisoitavilla potilailla. (Serghiou ym. 2012, 538.) Richard ym. (2009, 551) toteavat, että ensimmäiset yritykset lähteä palauttamaan aerobista kapasiteettia vuodelevon jälkeen voivat olla pidempiaikainen istuma-asennossa oleminen sekä toiminnalliset aktiviteetit sängyn ulkopuolella. Kun potilaan mobilisointi helpottuu, on hyvä määrittää sille tavoitteita liikkumisen tukemiseksi. Fysioterapeutin tulee arvioida potilaan kävelyä ja puuttua poikkeamien

ilmentymiseen heti, jottei niistä tule pysyvää tapaa. On tärkeää, että potilas uskaltaa liikkua omassa elinympäristössään. Kävely tulisikin hioa oikeiden liikemallien mukaiseksi, sekä harjoitella kävelyä erilaisilla pinnoilla sekä portaissa. (Serghiou ym. 2012, 539.)

5.3.2 Liikelaajuusharjoittelu

Nivelten liikelaajuusharjoittelut ovat yksi tärkeimmistä palovammapotilaan alkuvaiheen harjoitteista, sillä nivelten liikkuvuus mahdollistaa raajojen normaalin käytön sekä normaalin liikkumisen. Palovamma ei estä liikkumista eikä raajojen normaalia käyttöä, vaikka se olisikin tuore. (Ask & Rantala 2011, 17.) Ihon liikkumista tulee välttää noin kahden vuorokauden ajan silloin, kun palovamman alueelle on tehty ihosiirto, jotta ihosiirre tarttuu kiinni (Ilmarinen 2011, 14), mutta venytysharjoitteet tulee aloittaa vasta viikon kuluttua ihosiirteen laitosta (Zhang ym. 2016, 4). Koko haavanhoitoprosessin ajan tulee huolehtia nivelten liikeradoista (Ask 2012, 382), ja liikelaajuusharjoitteita voidaan toteuttaa aktiivisina, avustettuina tai täysin passiivisina (Richard ym. 2009, 550).

Passiivisia liikelaajuusharjoitteita tehdään, kun potilas ei vielä pysty toimimaan aktiivisena toimijana kuntoutuksessaan. Passiivisella harjoittelulla ehkäistään kontraktuuria ja lisätään nivelten liikelaajuutta sekä parannetaan verenkiertoa alueella, jolloin muun muassa ravintoaineet kulkeutuvat alueelle paremmin. (Serghiou ym. 2012, 537.) Suurin vaikutus kontraktuurien vähenemiseen on saatu aikaan alkuvaiheen passiivisella venyttelyllä (Zhang ym. 2016, 4), mikä on palovammakudokselle tehokkaampaa kuin dynaamiset liikkeet. Aktiivisesti tehdyllä pumppaavalla liikkeellä voidaan kuitenkin vähentää turvotusta ja näin ollen vähentää kipua. (Serghiou ym. 2012, 537, 539.)

Kudoksen pidentymiseen tähtäävät liikelaajuusharjoitteet tulee suunnitella niin, että niissä toteutuu hidas passiivinen venytys, joka on potilaalle siedettävää ja tehokasta (Richard ym. 2009, 550). Youngin ym. (2019, 124) mukaan venytykseen vaikuttavat siihen käytetty voima sekä kesto, ja he kertovat Godleskin ja

kollegoiden selvittäneen, että vähintään kolme minuuttia kestävä venytys kasvat-
taa selkeästi liikelaajuutta. Voimankäytön tulee olla riittävän tehokasta, mutta se ei
saa aiheuttaa vauriota kudokseen tai traumaa potilaalle (Serghiou ym. 2012,
539). Pitkäkestoisia venyttäviä liikeharjoituksia tehdessä tulee tarkkailla arpiku-
doksen kalpenemista verenkierrosta huolehtimiseksi, ja osa harjoituksista olisi
hyvä tehdä haavojen ollessa esillä tai ilman painevaatteita, jotta voidaan havain-
noida kudoksen reaktiota harjoitteeseen (Richard ym. 2009, 550). Harjoitusten
jälkeen raajojen ja nivelten asentohoito tulee suorittaa palovammapotilaan asen-
tohoitusositusten mukaisesti (Burns 2016, 1009) niin, että se ylläpitää saavutet-
tuja tuloksia liikelaajuudessa (Richard ym. 2009, 550).

Liikelaajuusharjoittelu on akuutissa kuntoutusvaiheessa aluksi kivuliasta ja en-
simmäinen toisto on kaikista vaikein. Ihon venyttäminen tuntuu epämukavalta,
sillä se on kadottanut luonnollisen voitelumekanisminsa, kuivunut ja muuttunut
tiukaksi. Jokainen seuraava liike on edeltäjänsä helpompi. Potilas ei välttämättä
akuutissa kuntoutusvaiheessa kestä voimakasta harjoittelua, minkä vuoksi suo-
sitaan kestoltaan lyhyttä harjoittelua, mutta frekvenssiltään tiheää. Aktiivinen lii-
kelaajuusharjoittelu voidaan aloittaa jo 1–3 päivän kuluttua palovamman syn-
nystä. (Serghiou ym. 2012, 537.)

Aktiivisena toteutettu liikelaajuusharjoite on tehokkain lisäämään liikelaajuutta
sekä ehkäisemään pitkäaikaisesta vuodelevosta aiheutuvia seuraamuksia, kuten
lihasatrofiaa. Sillä pyritään vaikuttamaan kontraktuurien ennaltaehkäisyyn, joka
on kannattavaa välikuntoutusvaiheessa, sillä silloin arven muodostuminen alkaa.
(Serghiou ym. 2012, 537.) Harjoitusten tulee olla toiminnallisia ja keskittyä liike-
laajuuden kasvattamiseen niin, että liike venyttää ihoa, arpea ja lihasta (Richard
ym. 2009, 550). Aktiivinen liikelaajuusharjoittelu saattaa rajoittaa akuutissa kun-
toutusvaiheessa johtuen potilaan huonosta kunnosta, jolloin terapeutti avustaa
liikkeen suorittamisessa täydellä liikeradalla, ja kyseessä on tällöin avustettu ak-
tiivinen harjoittelu. Myös avustetulla aktiivisella liikelaajuusharjoittelulla saadaan
parannuksia lihasvoimaan ja liikelaajuuteen, mutta ei yhtä tehokkaasti, kuin täy-
sin aktiivisella harjoittelulla. (Serghiou ym. 2012, 537.) Mikäli potilas ei aktiivisesti

jaksa tehdä tarvittavan montaa toistoa, otetaan lisäksi myös passiivisia harjoituksia (Serghiou 2012, 538–539).

Aktiiviseen liikelaajuusharjoitteluun tai pitkäkestoiseen venytykseen voidaan käyttää yhdistettynä terapeutista lämpöhoitoa. Lämpöhoidon lisänä tehty passiivinen venytys lisää suuresti hoidon tehokkuutta ja tutkimukset osoittavat, että terapeuttisen lämmön käyttö pitkäaikaisessa kevyessä venytyksessä on vaikuttava keino saavuttaa nopeasti pysyvästi lisääntynyt liikelaajuus verrattaessa venytykseen ilman lämpöterapiata. Lämpöhoitoa käytettäessä tulee huomioida potilaiden mahdollisesti alentunut lämmönsietokyky parantuneiden alueiden ulkopuolella, yliherkyys ihosiirteen johdosta tai kykenemättömyys sopivan lämpötilan määrittämiseen alentuneen tunnon johdosta, jotka lisäävät lämpöhoidon riskiä lisävammaan. Lämpöhoidon keinoja ovat esimerkiksi lämpöpakkaukset, ultraääni ja parafiinivaha. (Serghiou ym. 2012, 535.)

5.3.3 Lihasvoimaharjoittelu

Lihasvoimaharjoittelu on tärkeä keino palovammapotilaan fysioterapiassa palovammasta aiheutuvien komplikaatioiden estämiseen (Pereira & Herndon 2005, 256). Sillä pyritään lisäämään lihasten voimaa ja kestävyyttä (Serghiou ym. 2012, 537; Neugebauer 2008, 939), korjaamaan ja ennaltaehkäisemään palovammojen aiheuttamaa pitkäaikaista ja massiivista lihaskatoa sekä parantamaan proprioseptiikkaa, koordinaatiota ja nivelten liikelaajuutta (Serghiou ym. 2012, 537, 544–545). Sen on todettu edistävän palovammapotilaan toimintaa (Ahmed, Abdel-aziem & Ebid 2011, 930; Gittingsin ym. 2018, 743) sekä ADL-toiminnoissa suoriutumista (Serghiou ym. 2012, 544–545). Lihasvoimaharjoittelun sisällyttämistä palovammapotilaiden kuntoutusprotokollaan voidaan pitää välttämättömänä (Diego ym. 2013, 316).

Lihasvoimaharjoittelulla on tutkimusten mukaan positiivisia vaikutuksia useaan elämän osa-alueeseen. Diegon ym. (2013, 316) mukaan progressiivinen vastusharjoittelu edistää palovammapotilaan yhteiskuntaan palaamista kokonaisvaltai-

sesti. Lihassoimamarjoittelulla on positiivisia vaikutuksia potilaan kokemaan elämänlaatuun, jonka Gittingsin ym. (2018, 744) meta-analyysissään sekä Paratz ym. (2012, 190) tutkimuksissaan ovat todenneet subjektiivisten kyselyiden perusteella, jotka sisälsivät kysymyksiä fyysiseltä, psyykkiseltä ja sosiaaliselta osa-alueelta. Myös Nedelec ym. (2016, 2) toteavat lihasvoimamarjoittelulla ja aerobisella harjoittelulla olevan vahva näyttö niiden hyödyistä palovammapotilailla.

Kuntoutuksen vaihe määrittää lihasvoimamarjoittelun luonteen. Kuntoutuksen akuutissa vaiheessa vuodelevon aikana lihasvoimamarjoittelua on hyödyllistä toteuttaa isometrisillä harjoituksilla, joilla pyritään ehkäisemään lihasatrofiaa. Välikuntoutusvaiheen aikana harjoittelussa tulisi keskittyä alueisiin, joissa on todettu arvioinnin perusteella lihasvoiman heikkoutta sekä kontraktuuran ympärillä oleviin lihaksiin. (Serghiou ym. 2012, 537–539.) Lihassoimamarjoitteluun voidaan ottaa mukaan painot tai vastuskuminauhat lisäämään tehoa (Serghiou ym. 2012, 537–539), ja harjoittelu voidaan suorittaa konsentrisenä tai eksentrisenä (Ahmed ym. 2011, 930).

Vastusharjoittelu voidaan jakaa tukiharjoituksiin ja ydinharjoituksiin, jossa ydinharjoituksiin sisältyy suurien lihasten tai suurten lihasryhmien harjoitteita ja tukiharjoituksiin pienempien lihasten harjoitteita. Tapaturmia ja loukkaantumisia välttääkseen täytyy huomioida tarkasti oikeat tekniikat ja turvallisuus vastusharjoittelussa, ja harjoittelun aikana tulee muistaa normaali hengitys. (Serghiou ym. 2012, 544–546.) Vastusharjoittelun lisäksi kognitiota, lihasvoimaa, tuntoaistia, proprioseptiikkaa ja nivelliikkuvuutta vaativia tasapaino- ja koordinaatioharjoitteita tulisi ottaa osaksi palovammapotilaan harjoitteluohjelmaa (Richard ym. 2009, 551), sillä palovammasta johtuen näiden toiminta on mahdollisesti heikentynyt (Schneider ym. 2012, 165).

Usean tutkimuksen mukaan isokineettinen dynamometri on suositeltava lihasvoimamarjoittelukeino palovammapotilailla. Sillä voidaan harjoittaa lihasvoimaa isometrisesti, eksentrisesti ja konsentrisesti, jonka lisäksi sitä voidaan käyttää lihasten maksimaalisen voimantuoton mittaamiseen (Ahmed ym. 2011, 930; Serghiou ym. 2012, 540). Sen etuina ovat turvallisuus ja luotettava tieto maksimivoimasta,

jota voidaan käyttää arvioidessa ja analysoidessa potilaan suorituskykyä. Mitattaessa voimantuottoa laitteeseen säädetään haluttu suorittamisnopeus, ja maksimaalisen voimantuoton lisäksi laite kertoo lihaksen supistumisen voiman keskiarvon sekä liikkeeseen käytetyn kokonaistyömäärän. Harjoitellessa isokineettisellä dynamometrillä laite antaa säädetyn vastuksen koko liikkeen ajan, ja mikäli harjoittelija pysäyttää liikkeen, vastuskin pysähtyy. (Ahmed ym. 2011, 930.)

5.3.4 Harjoittelu sairaalavaiheen jälkeen

Sairaalavaiheen jälkeisen harjoittelun on todettu edistävän palovammapotilaan toimintakykyä, ja Nedelec ym. (2016, 17) toteavat harjoittelun olevan vaikuttavinta silloin. Sairaalaan kotiututtuaan palovammapotilaille suunnitellaan harjoitteluohjelma (Serghiou ym. 2012, 539–540), jolla pyritään vaikuttamaan myönteisesti potilaan pitkän aikavälin tavoitteisiin (Diego ym. 2013, 311). Suunnitelmallisen harjoittelun toteuttamisen on todettu tuottavan useita etuja, kuten arpien kirurgisten toimenpiteiden väheneminen, lihasmassan lisääntyminen (Diego ym. 2013, 311), lihasvoiman ja aerobisen kapasiteetin parantuminen sekä liikkuvuuden lisääntyminen (Nedelec 2015, 1). Periaatteet harjoitusohjelmien suunnittelussa lapsille ja aikuisille perustuvat pitkälti ohjeisiin ja suosituksiin, joita käytetään myös terveille lapsille ja aikuisille, mutta suunnittelussa tulee huomioida palovamman aiheuttamat riskitekijät ja oireet, kuten esimerkiksi kipu, kutina, uupumus ja kontraktuurat (Serghiou ym. 2012, 539–540).

Potilaalle tulee tehdä alkukartoitus ja sen hetkisen fyysisen toimintakyvyn testaus (Diego 2013, 313; Serghiou ym. 2012, 540–541), joiden perusteella harjoitusohjelma voidaan suunnitella. Alkukartoitukseen sisältyy kartoitus potilaan tavoitteista, liikunnallisista mieltymyksistä, liikunnallisesta aktiivisuudesta ennen palovammaa, toiminnallisista rajoitteista, mahdollisista aiemmista vaivoista ja muista tarpeellisista tiedoista, kuten potilaan lääkityksestä ja sen vaikutuksista. (Serghiou ym. 2012, 539–541.) Fyysisen toimintakyvyn testaukseen sisältyy muun muassa lihasvoiman, liikkuvuuden (Serghiou ym. 2012, 539–541) sekä sy-

dän- ja verenkiertoelimistön kunnan arviointia (Nedelec ym. 2015, 1). Potilas tulee ottaa mukaan harjoitteluohjelman suunnitteluun, ja hänen tulee olla tavoitteistaan tietoinen (Diego ym. 2013, 316).

Harjoitusohjelman tulee kestää 6–12 viikkoa (Nedelec 2015, 2) sisältäen kestävyys- ja voimaharjoittelua, joiden intensiteetti, kesto, frekvenssi ja harjoittelun tyyppi tulisi olla tarkkaan määriteltynä (Serghiou ym. 2012, 541, 543; Pena ym. 2016, 45). Aerobista harjoittelua tulisi olla 3–5 kertaa viikossa (Serghiou ym. 2012, 541, 543; Pena ym. 2016, 45), mutta huonokuntoiset potilaat hyötyvät jo 1–2 harjoittelukerrasta viikossa. Liikkuvuus- ja lihasvoimaharjoitteita tulisi tehdä 2–3 kertaa viikossa. Lihasvoimaharjoittelu ja aerobinen harjoittelu voidaan yhdistää samaan harjoituskertaan tai tehdä erillisinä harjoituksina. (Serghiou ym. 2012, 541, 543.)

Harjoittelukerta sisältää alkulämmittelyn, itse harjoitusvaiheen eli aerobisen tai lihasvoimaharjoittelun sekä loppuverryttelyn. Harjoittelun kesto riippuu harjoituksen intensiteetistä, potilaan toimintakyvystä sekä kivunsietokyvystä. Heti kotiutumisen jälkeen harjoittelun kesto on lyhyempää verrattuna myöhempään harjoitteluun, ja ensimmäisellä viikolla kestävyysharjoittelun tulisi kestää 5–20 minuuttia. Harjoittelun pituutta tulee kuntouksen edetessä lisätä progressiivisesti, ja tavoitteena on jopa 60 minuutin kestoinen harjoittelu. (Serghiou ym. 2012, 541, 543.) Harjoittelu voidaan toteuttaa yhtäjaksoisesti tai tehdä lyhyemmissä jaksoissa pitkin päivää (Serghiou ym. 2012, 543; Yurdalan ym. 2018, 1287). Lämmittelyyn on hyvä varata aikaa 5–10 minuuttia tai jopa pidempään, itse harjoitusvaiheeseen 20–60 minuuttia ja loppuverryttelyyn voidaan käyttää aikaa viidestä kymmeneen minuuttiin (Serghiou ym. 2012, 543).

Palovammapotilailla korkean intensiteetin harjoitus ei ole vaadittavaa terveyshyötyjen saavuttamiseksi, ja aerobisen harjoittelun intensiteetin tulisi olla alkuvaiheessa niin kevyttä, että syke olisi 40–60 %:a maksimisykkeestä ja kuntoutumisen edistyessä syketasoja voidaan nostaa 65–95 %:iin maksimisykkeestä. Intensiteetin mittaamiseen voidaan käyttää kuormittavuutta määrittävää RPE-taulukkoa tai "talk testiä", eli kuinka vaivattomasti potilas pystyy puhumaan harjoituksen

aikana. Aerobisia harjoittelumuotoja ovat esimerkiksi kävely, juoksu, pyöräily, uiminen sekä soutu ja joskus se voidaan korvata jollain muulla vapaa-ajan aktiiviteetilla. Uimisessa palovammahaavojen tulee olla kokonaan sulkeutuneet. (Serghiou ym. 2012, 542–543.)

Lihaskuntoharjoittelussa ensimmäisten harjoitteluviikkojen aikana painojen tulisi olla 50 %:sta 60 %:iin maksimista ja toistojen määrältään 12–15. Ensimmäisten viikkojen jälkeen harjoittelun intensiteettiä voidaan nostaa lisäämällä painoja ja toistojen määrää voidaan muuttaa tarvittaessa. Lihaskuntoharjoitteiden järjestys voi edetä suurista lihasryhmistä pienempiin tai ydinharjoitteista tukiharjoituksiin. Ylä- ja alavartalon vuoroittainen harjoittelu mahdollistaa harjoitteiden välillä paremman palautumisen, ja palautumisaika tulee asettaa yksilöllisesti. (Serghiou ym. 2012, 546.) Yurdalan ym. (2018, 1287,1289) toteavat tutkimuksessaan vaikuttavaksi menetelmäksi palovammapotilaille vapailla painoilla harjoittelun sekä vastuskuminauhaharjoittelun. Keho sopeutuu kuormitukseen asteittain, ja kuormitusta saadaan kasvatettua frekvenssiä muuttamalla (Serghiou ym. 2012, 542).

5.4 Palovamman arven terapeuttinen hieronta

5.4.1 Arven terapeuttisen hieronnan määritelmä ja vaikutukset

Manuaalisena käsittelynä tehtävä palovamman arven terapeuttinen hieronta on tärkeä menetelmä palovammapotilaan kuntoutuksessa (Roh, Cho, Oh, & Yoon 2007, 221), ja sillä on havaittu olevan vaikutusta palovammapotilaiden fysiologisiin sekä psyykkisiin tekijöihin (Moyer, Rounds & Hannum 2004, 12). Hieronta on yhdistelmä erilaisia hierontatekniikoita (Moyer ym. 2004, 3) ja se määritellään ihon ja sen alla olevien kudosten manipuloinniksi vaihtelevalla käsin annettavalla paineella (Roh ym. 2007, 221). Ghezeljehn ym. (2017, 1) pitävät hierontaa helposti toteutettavana sekä sovellettavana ja matalakustanteisena terapiakeinona, jota he suosittelevat käytettäväksi palovammapotilaille. Nedelecin ym. (2019) tekemän kyselyn mukaan Iso-Britanniassa aikuisten palovammapotilaiden fysioterapeuteista 81 % käyttää terapeuttista hierontaa osana fysioterapiaa, ja lasten kohdalla luku on 100 %. Kyselyjen perusteella siis valtaosa fysioterapeuteista

käyttää terapeuttista hierontaa palovammapotilaille, ja terapeutit ovat kliinisten havaintojen perusteella todenneet sen vaikuttavaksi ja hyödylliseksi. Heidän mukaansa kuitenkin luotettava näyttö sen hyödyistä on edelleen puutteellista (Nedelec ym. 2019, 129, 137).

Hieronnan vaikutukset ovat mekaanisia ja refleksimäisiä. Refleksimäiset vaikutukset selitetään afferenttien eli tuovien perifeeristen hermojen stimulaatiolla keskushermostossa aiheuttaen lihasten rentoutumista, vähentäen kiputuntemuksia ja yleisesti vaikuttaen positiivisesti oloon. Mekaaniset vaikutukset ovat laskimoverenkierron ja lymfakierron paraneminen (Cho ym. 2014, 1518), turvotuksen väheneminen ja arpikudoksen soluväliaineen uudelleen muodostautuminen (Nedelec ym. 2019, 129). Hieronnan vaikutukset voidaan jakaa heti yhden hierontakerran jälkeen ilmeneviin kertavaikutuksiin sekä pidemmällä aikavälillä esiintyviin vaikutuksiin (Moyer ym. 2004, 6), ja vaikutukset saattavat vaihdella riippuen siitä, tehdäänkö hierontaa arven muodostuksen alku- vai loppuvaiheessa (Cho ym. 2014, 1519; Morien ym. 2008, 70).

Terapeuttisella hieronnalla pyritään mahdollistamaan ihon normaaliin liikkuvuuteen vaadittava lujuus ja elastisuus vaikuttamalla kudoksien rakenteellisiin ominaisuuksiin (Nedelec ym. 2019, 128). Arven hieronnan on todettu hyödyttävän palovamman arven paranemisprosessia (Roh ym. 2007, 226) ja lyhentävän kypsän arven muodostumiseen tarvittavaa aikaa (Shin & Bordeaux 2012, 421). Se vaikuttaa arven venyvyyteen, paksuuteen, pigmenttiin (Roh ym. 2007, 226) sekä vähentää arven verisuonikkuutta. Verisuonikkuuden voidaan todeta olevan liikakasvaneessa arvessa suurempi, kuin normaalissa ihossa, jonka vuoksi sen väheneminen on toivottavaa. (Roh, Seo & Jang 2010, 65, 68.) Näin ollen hieronnalla on todettu olevan arven liikakasvua vähentävä vaikutus (Ault ym. 2017, 24; Cho ym. 2014, 1518), ja ajoissa toteutetulla hieronnalla voidaan minimoida haitallisia vaikutuksia, kuten pehmytkudoskontraktuuria ja ei-toivottuja epämuodostumia (Roh ym. 2007, 221). Osa tutkimuksista ei kuitenkaan anna vahvaa näyttöä hieronnan pitkäaikaisista vaikutuksista arven ominaisuuksiin. Roh ym. (2010, 68) toteavat hieronnan ohentavan arven paksuutta, mutta heidän mukaansa muutos ei ole merkittävän suuri. Nedelec ym. (2019, 137) havaitsivat 12 viikon kestoisen

intervention, jossa hoitokeinona oli terapeutinen hieronta, vaikuttavan arven ominaisuuksiin, mutta heidän mukaansa muutos arveissa ei ole pitkäaikainen. Arpea tulee arvioida säännöllisesti erialisilla arviointimenetelmillä (Cho ym. 2014, 1514), joita olemme avanneet liitteessä 5 (Liite 5).

Terapeutinen hieronta siis muokkaa arpikudosta irrottamalla kudoksesta kiinni tarttuneita sidekudossäikeitä, jolloin arvesta tulee pehmeämpi sekä elastisempi (Cho ym. 2014, 1518; Serghiou ym. 2012, 535). Anthonissen ym. (2016, 515) toteavat lisääntyneen arven joustavuuden mahdollistavan nivelten liikelaajuuksien paranemisen (Morien ym. 2008, 69; Serghiou ym. 2012, 535) ja lihaksien paremman toimimisen (Chon ym. 2014, 1581). Moyerin ym. (2004, 12–13) mukaan hieronta laskee näiden lisäksi verenpainetta ja sydämen sykettä, vaikka pysyvää vaikutusta verenpaineen laskuun ei olekaan selvillä.

Tärkeänä vaikutuskohteena hieronnalla on kipu, jota palovammasta usein potilaalle aiheutuu (Gürol ym. 2010, 429). Fieldin ym. (2000, 192), Gurolin ym. (2010, 429) ja Ghezalihin ym. (2017, 1) tekemissä tutkimuksissa hieronnan todettiin vaikuttavan kipua vähentävästi, ja myös Moyer ym. (2004, 13–15) havaitsivat merkittävää kivun vähenemistä meta-analyysissään päiviä ja jopa viikkoja hoidon jälkeen tehdyssä kivun arvioinnissa. Yksi selitys välittömälle kivun vähenemiselle on porttikontrolliteoria, jossa hieronnasta johtuva paine aikaansaa aivoihin kipuviestiä nopeammin kulkevan positiivisen tuntemuksen viestin. Nopeammin kulkeva positiivinen viesti ”sulkee portin” kipuviestiltä, jolloin hierottava kokee kivun määrän vähentyneen. Porttikontrolliteorian lisäksi kivun vähenemistä selitetään serotoniinin lisääntymisellä, joka estää haitallisen hermoviestin kulkeutumisen aivoihin ja näin ollen johtaa havaittuun kivun vähenemiseen. Kivun vähenemisen syynä voidaan pitää myös placebo-vaikutusta, joka on mahdollinen, mikäli potilas uskoo terapeuttisen hieronnan vähentävän kipua. (Field ym. 2000, 192.) Kivun lievittyminen pysyvästi voi johtua mekaanisesta liikkeen edistämisestä, sidekudoksesta syntyvien kiinnikkeiden poistamisesta ja hoidon parantaman unen johdosta (Moyer ym. 2004, 13–15).

Hieronnan on kliinisesti havaittu vähentävän kutinaa (Serghiou 2012, 535), joka on merkittävä hieronnan positiivinen vaikutus, sillä kutina on yleinen ja huolestuttava palovamman aiheuttama haitta (Gürol, Polat & Akcay 2010, 429). Roh ym. (2007, 223) sekä Gürol ym. (2010, 429) havaitsivat tutkimuksissaan teraputtisen hieronnan vähentävän palovamman arven kutinaa huomattavasti, ja Anthonissen ym. (2016, 515) totesivat kirjallisuuskatsauksessaan saman löydöksen. Arven kutinan lieventyminen vähentää palovamman arven raapimista ja näin ollen auttaa palovamman paranemista (Field 2000, 192).

Roh ym. (2007, 222) ja Moyer ym. (2004, 13) tekemät tutkimukset antoivat näyttöä siitä, että hierontaterapian suurimmat vaikutukset koskevat psykososiaalisia ja psyykkisiä tekijöitä. Useiden tutkimusten mukaan teraputtinen hieronta vaikuttaa vähentämällä palovammapotilaan masennusta ja ahdistuneisuutta (Gürol ym. 2010, 429; Moyer ym. 2004, 13; Roh ym. 2007, 225–226), ja vaikutukset näihin voivat olla välittömiä ja pitkäaikaisia (Fieldin ym. 2000, 192). Näiden lisäksi se lisää palovammapotilaiden rentoutta (Gezeljeh ym. 2017, 1). Masennus ja ahdistuneisuus ovat yhteydessä arven kutinaan (Gürolin ym. 2010, 429) sekä muihin arven ominaisuuksiin, ja näin ollen arven paraneminen sekä vähentynyt kutina ja kipu voivat lieventää potilaan masennusta ja ahdistuneisuutta (Roh ym. 2007, 225-226). Myös se, että potilas kokee hänestä pidettävän huolta saattaa helpottaa hänen ahdistustaan (Roh ym. 2010, 68). Hieronnan aikana terapeutti voi keskustella potilaan kanssa mahdollisista psyykkisistä ja emotionaalisista huolenaiheista, joita potilaalla on (Morien ym. 2008, 69; Roh ym. 2007, 225), joka on tärkeänä apuna masennuksen hoidossa (Roh ym. 2010, 68).

5.4.2 Arven teraputtisen hieronnan tekniikat ja kesto

Hieronnan aloitusajankohta vaihtelee riippuen vamman anatomisesta kohdasta, ja ihosiirteiden laittamiseen käytetystä tekniikasta. Hierontaa suositellaan aloitettavaksi ihonsiirteiden ompeluiden poiston jälkeen, eli noin 10-14 päivän kuluttua ompeluiden laittamisesta. (Shin & Bordeaux 2012, 421.) Hieronta voidaan sisällyttää arvenhoitoon, kun palovamman arpi on kypsynyt tarpeeksi sietääkseen venyttävää sekä erisuuntaista voimaa (Roh ym. 2007, 222; Serghiou ym. 2012, 535).

Vasta-aiheita hieronnalle ovat epidermoksen hauraus, akuutti tulehdus sekä avoimet haavat, ja hieronta tulee lopettaa, jos potilaalle aiheutuu epidermoksen rikkoutumista, infektiota, vuotoa, haavan avautumista, ihosiirteen kiinnittymisen komplikaatio, sietämätöntä epämukavuutta tai yliherkkyyttä hieronta-aineeseen (Shin & Bordeaux 2012, 421).

Optimaalista hieronnan kestoa, hierontakertojen tiheyttä ja intervention kestoa ei tarkkaan ole selvillä, ja niiden selvittämiseksi tarvitaan lisätutkimuksia. Nämä tekijät vaihtelevat tutkimuksissa paljon ja esimerkiksi hieronnan kesto vaihtelee viidestä minuutista tuntiin saakka. (Moyer ym. 2004, 7.) Taulukossa 1 on esitetty eri tutkimuksien hierontojen kesto, hierontojen tiheys ja intervention kesto. Serghiou ym. (2012, 536) antaa yleisohjeen, jonka mukaan hierontaa tulisi toteuttaa vähintään kahdesti päivässä, mutta suositeltu määrä on 3–5 kertaa päivässä, ja jokaista käsiteltävää aluetta tulisi hieroa 5–10 minuuttia. Kuitenkin Cho ym. (2014), Roh ym. (2007), Morien ym. (2008), Nedelec ym. (2019) ja Gurol ym. (2010) ovat tutkimuksissaan todenneet hieronnan vaikuttavan myös harvemmalla frekvenssillä toteutettuna (taulukko 1).

Roh ym. (2007, 223) saavuttivat tuloksia kolmen kuukauden ajan toteutettavalla 30 minuutin hieronnalla kerran viikossa, jonka lisäksi potilasta hoitava henkilö hieroi päivittäin 10 minuuttia. Roh ym. (2007, 223) suosittelevat, että hierontaa toteutettaisiin 3 kertaa päivässä 10 minuutin ajan, ja myös Serghiou ym. (2012, 536) mukaan hierontaa tulisi toteuttaa vähintään 2 päivässä 5–10 minuuttia jokaista käsiteltävää aluetta kohden.

Taulukko 1. Terapeuttisen hieronnan vaikutuksia tutkineiden tutkimusten keskeiset sisällöt

Tutkimusentekijät ja nimi	Intervention kesto ja tiheys	Käytetyt hierontatekniikat	Vaikutukset
Cho ym. 2014. The effect of burn rehabilitation massage therapy on hypertrophic scar after burn: A randomized controlled trial.	30 min, 3 kertaa viikossa, keskimäärin 35 päivän ajan.	Effleurage, friction ja petrissage. Hieronnan jälkeen käytettiin valkaisuvoidetta, punaisuutta vähentävää voidetta ja kosteuttavaa öljyä.	Kivun ja kutinan väheneminen ja arven ominaisuuksien (paksuus, pigmentti, punaisuus, transepidermaalinen veden haihtuminen, arven elastisuus) paraneminen.
Roh ym. 2007. Effects of Skin Rehabilitation Massage Therapy on Pruritus, Skin Status, and Depression in Burn Survivors.	10 min, päivittäin hoitajan/omaisen hieromana ja lisäksi 30 min viikossa terapeutin hieromana, 3 kuukauden ajan.	Kämmenellä sively ja akuhieronta. Väliaineena hieronnassa rauhoittava öljy.	Kutinan väheneminen, arven pigmentin, joustavuuden, verisuonikuuden paraneminen Arven paksuuden väheneminen. Masennuksen väheneminen.
Roh ym. 2010. Effects of a skin rehabilitation nursing program on skin status, depression and burn specific health in burn survivors.	30 min, 3 kertaa viikossa, 3 kuukauden ajan.	Kämmenellä sively kevyesti ja akuhieronta. Hierottaessa arven päällä käytettiin kosteutta pitävää haavasi-dosta.	Ei vaikutusta arpeen subjektiivisesti (POSAS) tai objektiivisesti mitattuna (paksuus ja perfuusio)

Morien ym. 2008. Range of motion improves after massage in children with burns: a pilot study.	20-25 min, päivittäin, 2 viikon ajan.	Effleurage, petrissage, friction ja lopuksi venyttäviä ja pyörittäviä siveilyjä.	Paransi liikelaajuutta.
Nedelec ym. 2019. Randomized controlled trial of the immediate and long-term effect of massage on adult postburn scar.	5 min, 3 kertaa viikossa, 12 viikon ajan.	Paikallinen paine, petrissage ja ihon rullausta (pich-and-roll). Väliaineena käytettiin kosteusvoidetta.	Elastisuuden lisääntyminen. Ei huomattavaa muutosta punoituksessa tai melaniinissa. Vaikutukset eivät olleet pitkäaikaisia.
Gurol ym. 2010. Itching, pain and anxiety levels are reduced with massage therapy in burned adolescents.	15 min, 2 kertaa viikossa, 5 viikon ajan.	Sivelyt haavan ympärillä olevalle iholle. Painelut sormenpäillä haavan reunoilta keskelle päin. Poikittaiset, pitkittävät ja pyörivät vedot. Pinch-and-roll. Sivelyt.	Kutinan, kivun ja ahdistuksen vähentyminen.
Field ym. 2000. Postburn itching, pain, and psychological symptoms are reduced with massage therapy.	30 min, 2 kertaa viikossa, 5 viikon ajan.	Sormenpäillä kevyt painaminen haavan reunoilta keskelle päin. Kohtalaisella paineella pyörivää, poikittaista ja pitkittäistä "sivelyä" (10 min ajan).	Kivun, kutinan, ahdistuksen ja masennuksen vähentyminen.

		Pinch-and-roll. Pitkät sivelyt. Väliaineena käytettiin kaakaovoita.	
--	--	---	--

Hierontatekniikan valinta määräytyy arpikudoksen vahvuudesta, ja sen kyvystä kestää siihen kohdistuvaa kitkaista voimaa (Serghiou ym. 2009, 683). Hierontaan käytetyt tekniikat tulee suunnitella yksilöllisesti hierottavan kohdan, arven kunnon ja potilaan olotilan mukaan (Nedelec 2019, 132). Alkuvaiheessa käytetty hieronta on hellävaraista ja ensisijaisesti kitkatonta (Serghiou ym. 2009, 683), jolla pyritään saamaan kudokseen paikallinen paine. Tässä tekniikassa ei käytetä voiteluainetta vaan ihoa painetaan niin, että se valkenee ja tällöin ihon uloin pinta mobilisoituu. Kun iho alkaa sietää kitkaista hierontaa, arpikudosta käsitellään pyöri-vällä, yhdensuuntaisella sekä kohtisuoralla liikkeellä. Tällöin hieronnassa käytetään voiteluainetta ja paineen tulee olla sellainen, että ihon pinta valkenee. (Serghiou 2012, 535.)

Hierontaa voidaan toteuttaa käyttämällä eri hierontatekniikoita (taulukko 2). Terapeuttinen hieronta aloitetaan effleurangella, joka on pitkiä kevyitä vetoja, jolla venytetään kudosta. Tämän jälkeen käytettävä hierontatyöli on petrissage, jossa hierotaan venyttävällä ja pyörivällä liikkeellä yhtäaikaaisesti nostaen ja pyörittäen kudosta käsillä, sormilla tai peukalolla. Mikäli hierottavalle ei aiheudu liikaa kipua voidaan tehdä arpikudokseen kohdistuvaa pientä poikittaista hankausta eli frictionia, joka löysentää arpikudosta sekä sen alla olevaa kudosta. (Morien ym. 2008, 69.) Pinch and roll -tekniikassa haavan ympärillä olevaa ihoa puristetaan ja nostetaan sormilla ja samalla rullaten eri suuntiin (Gurol ym. 2010). Lopuksi voidaan tehdä pitkiä vetoja ja pyörivää liikettä (Morien ym. 2008, 69). Roh ym. (2007) ja Roh ym. (2010) käyttivät tutkimuksissaan sivelyiden lisäksi akuhierontaa, joka perustuu kehossa eri syvyydessä olevien akupisteiden stimuloimiseen. Akuhieronnassa paine kohdistetaan hermoissa oleviin akupisteisiin, jolloin voidaan lievittää kehon epätasapainoja (Dibble ym. 2000, 42).

Morien ym. (2008, 69) toteavat tutkimuksessa vaikuttavaksi tehdä jokaista hierontatyöliä 5 minuutin ajan. Hieronnassa on suositeltavaa käyttää väliainetta (Shin & Bordeaux 2012, 421), ja se voi olla esimerkiksi kosteusvoidetta, hierontarasvaa tai öljyä (Nedelec ym. 2019, 132; Roh ym. 2007, 225), joka ei kuitenkaan ärsytä ihoa. Hieronnassa hyvä käsihygienia on oleellista ja käsien peseminen

välttämätöntä. (Shin & Bordeaux 2012, 412.) Lämmön antamista hierottavalle kehon alueelle voidaan käyttää ennen palovamman arven hierontaa (Serghiou ym. 2009, 683; Serghiou ym. 2012, 535), sillä lämpö laajentaa sidekudosta ja näin ollen lihaksesta tulee rennompi, joustavampi ja venyvämpi (Serghiou 2012, 535).

Taulukko 2. Erilaisia hierontatekniikoita.

Hierontatekniikan nimi	Tekniikan kuvaus
Effleurage	Pitkiä kevyitä jatkuvia vetoja
Stroke	Kohtalaisella paineella tehtäviä vetoja.
Petrissage	Venyttävällä ja pyörivällä liikkeellä tehtävää kudoksen pusertelua.
Friction	Arpikudokseen kohdistuvaa poikittaista hankausta.
Pinch and roll	Ihon puristus ja nosto sormien väliin ja ihon rullaus eri suuntiin.
Acupressure	Hieronnan kohdistaminen kehon akupisteisiin.

6 TUOTTEISTAMISPROSESSI

6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotoksena on aina jokin konkreettinen tuotos. Toteutustavalla toiminnallisessa opinnäytetyössä tarkoitetaan keinoa, jolla opinnäytetyön tuotos tehdään sekä keinoa, jolla materiaali ja tieto tuotoksen tekemiseen hankitaan. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 51,56.) Tuote syntyy tuotteistamisprosessin kautta ja sen lähtökohtana on aina asiakas (Manninen & Jämsä 2010, 13–14). Holmakin (1998, 12) toteaa tuotteistamisen olevan keino vastata asiakkaan tarpeisiin.

Tuotteistamisprosessimme etenee Jämsän & Mannisen (2010) Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla –teoksen tuotteistamisprosessi sosiaali- ja terveysalalla -mallin mukaisesti. Tuotekehitysprosessissa on viisi vaihetta, jotka ovat ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointi, tuotteen luonnostelu, kehittäminen sekä viimeistely. Tuotekehityksen kesto vaihtelee, ja se riippuu siitä, miten hyvin kehittämistarve on aloitusvaiheessa määritelty. Esiselvitys esimerkiksi palvelutoiminnassa helpottaa lopullisen tuotteen suunnittelussa, toteutuksessa sekä kysynnässä. (Manninen & Jämsä 2010, 28, 83.)

Ensimmäinen vaihe on ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen, jolla pyritään selvittämään asiakkaan tarpeet, toiveet ja odotukset. Tässä vaiheessa selvitetään ongelma, johon voidaan vaikuttaa esimerkiksi tuotekehittelyllä. (Manninen & Jämsä 2010, 28–31, 83.) Ennen tuotekehittelyä on hyvä tehdä itselle selväksi, mitä toimintalinjoja tuotteistamisessa käytetään, mikä on tuotteen keskeinen tarkoitus sekä kenelle tuote ensisijaisesti tarjotaan (Holma 1998, 20). Sipilänkin (1996, 34) mukaan on tiedettävä millaisia tuotteita kannattaa toteuttaa, jotta tuotekehitys edistyy toivotulla tavalla.

Kehittämistarpeen selvittämisen jälkeen tulee ideavaihe. Ideavaiheessa ratkaistaan, millä keinolla kyseistä kehittämistarvetta lähdetään toteuttamaan. Keinoa valitessa tulee pohtia seuraavia asioita: miten eri vaihtoehdot eroavat toisistaan,

kenelle kyseinen vaihtoehto on suunnattu, mitkä ovat toteuttamis- ja rahoitusmahdollisuudet sekä mitä seurannaisvaikutuksia kyseisen vaihtoehdon valinnalla on. Kysymyksiä pohdinnan jälkeen valitaan sopiva tuotekonsepti, joka tarkoittaa päätöstä tuotteen suunnittelusta ja valinnasta. (Manninen & Jämsä 2010, 35–40.)

Tuotteen luonnosteluvaiheen tarkoituksena on luonnostella valittu tuotekonsepti tuotekuvaukseksi. Tässä vaiheessa analysoidaan, mitkä eri tekijät ja näkökohdat ohjaavat tuotteen suunnittelussa ja valmistuksessa. Tuotteistamisessa on otettava huomioon organisaation- ja yksikön linjaukset ja periaatteet sekä tutustuttava kyseisen aihealueen tutkimustietoon ja hankitaan tietoa asiakkaasta, tuotteesta ja valmistusmenetelmästä. Näitä tietoja analysoimalla täsmennetään sitä, mitä ollaan tekemässä. (Manninen & Jämsä 2010, 43–52.)

Opinnäytetyömme tuotteessamme eli videon käsikirjoituksessa tulee rajata, mitä video sisältää sekä valita videon rakenne ja tyyli (Manninen & Jämsä 2010, 59), jolloin se helpottaa itse kuvausprosessia myöhemmin. Sen tarkoituksena on helpottaa kokonaisuuden hahmottamista ja helpottaa kommunikointia käsikirjoituksen tilaajien sekä muun työryhmän kanssa. Käsikirjoitusprosessin aikana epäolennainen saadaan karsittua pois ja erilaisia ratkaisuja voidaan pohtia ennen kuvaustilannetta. (Aaltonen 2002, 13–14.) Käsikirjoitus perustuu tietoon videon kohderyhmästä, tavoitteista, käyttötarkoituksesta sekä videon aiheesta ja siihen suunnitellusta sisällöstä ja sitä tehdessä otetaan huomioon videon tilaajan, eli toimeksiantajan sekä videon tuottajan mielipiteet (Manninen & Jämsä 2010, 59). Käsikirjoitusta on aika ajoin hyvä arvioida ja analysoida rakenteellisesti, sisällöllisesti sekä tuotannollisesti, ja tehdä siihen tarvittavia muutoksia (Aaltonen 2002, 134).

Luonnosteluvaiheessa päätetyt valinnat ja rajaukset ohjaavat tuotteen kehittäelyvaiheessa. Kehittäelyvaiheeseen sisältyy tuotteen testausta ja lopputuloksena on tuotteesta tehty mallikappale. Valmiissa tuotoksessa olevan ulosannin, esimerkiksi tekstin, tulee olla helposti ymmärrettävää ja ydinajatuksen tulee olla selkeä. Tuotteen valmistamisessa tulee ottaa huomioon, että organisaatioilla saattaa olla

tietty kaava, jolla lopullinen tuote tulee valmistaa. (Manninen & Jämsä 2010, 43–52, 85.)

Viimeinen vaihe tuotteistamisprosessissa on tuotteen viimeistely. Viimeistelyvaiheessa tuote hiotaan kuntoon korjaamalla havaitut epäkohdat ja viimeistelemällä tuotteen yksityiskohdat. Tämän vaiheen jälkeen on valmiina lopullinen käyttövalmis tuote. (Manninen & Jämsä 2010, 85.)

6.2 Oma prosessi

Opinnäytetyön prosessimme alkoi helmikuussa 2018 aiheen valinnalla. Kun aiheeksi oli valikoitunut palovammojen fysioterapia, aloimme selvittää olisiko työelämässä tarvetta kyseisestä aiheesta tehdylle opinnäytetyölle. Tämä tapahtui olemalla yhteydessä U2-palovammakeskukseen ja tehohoito-osastolle, jotka olivat kiinnostuneita työstämme ja ryhtyivät opinnäytetyömme toimeksiantajaksi. Työelämälähtöisyys ja todellinen tarve ammattilaisten osaamisen lisäämiseksi ohjasi aiheemme valintaa ja sen rajaamista. Syyskuussa 2018 kävimme vierailulla U2-palovammakeskuksessa ja tehohoito-osastolla, jossa yhdessä toimeksiantajan kanssa mietimme työmme teoriaviitekehystä, ideoimme tuotettamme sekä tutustuimme osaston toimintaan.

Ideavaiheessa rajasimme aihetta tarpeen ja mielenkiintomme mukaan. Tarpeen rajaaminen tapahtui yhteistyössä toimeksiantajan kanssa ja aiheeseen perehtymisen kautta. Toimeksiantajan mukaan suurin tarve ilmeni ohjeille terapeuttisesta palovamman arven hieronnasta, joka tulisi ammattilaisten käyttöön. Tuotekonseptiksi valikoitui videon sisällöllinen käsikirjoitus, jonka pohjalta toimeksiantajamme kuvaa videon Terveyskylän Kuntoutumistaloon. Ideavaiheessa teimme työmme ideapaperin, jossa suunnitelimme opinnäytetyön toteutusta, aikataulua sekä keräsimme yhteen teoriaa palovammoista ja niiden fysioterapiasta.

Luonnosteluvaiheessa teimme opinnäytetyön suunnitelman, joka kohdallamme tarkoitti kehittämissuunnitelman tekemistä. Siinä perustelimme aiheen valintaa,

työelämäyhteyttä, kuvasimme tavoitetta ja tarkoitusta sekä hankimme ja esitimme lyhyesti teoria- ja tietoperustaa palovammoista, niiden hoidosta ja fysioterapiasta. Luonnosteluvaiheessa perehdyimme hyvän videokäsikirjoituksen teoriaan, ja selvitimme toimeksiantajan toiveita videon käsikirjoituksen toteuttamista koskien. Videon käsikirjoituksen pohjaksi valikoitui toimeksiantajaltamme valmis käsikirjoituspohja, ja tuotteen kohderyhmäksi valikoitui fysioterapeutit, mikä ohjaa tuotteistamistamme sisällöllisesti sekä kielellisesti. Tuotteen sisältöön tulee vaikuttamaan tämän hetkinen tutkimustieto.

Luonnosteluvaiheeseen kuului tiedonkeruun ja teoriaviitekehyksen kirjoittaminen. Teoreettisen viitekehyksen luomisen aloitimme miettimällä palovammaan liittyviä aiheita, joita fysioterapeutin tulee ymmärtää ennen fysioterapian toteuttamista. Aiheiksi nousivat iho, palovamman hoito- ja paranemisprosessi, palovamman vaikutukset toimintakykyyn ja palovamman fysioterapia. Vaikka käsikirjoituksen sisältö käsittelee ainoastaan terapeutista hierontaa, avasimme työssämme muitakin fysioterapiamenetelmiä kattavasti, jotta työtä lukiessa saa kokonaisvaltaisemman kuvan palovammapotilaan fysioterapiasta ja kuntoutusprosessista. Tiedonhaussa käyttämiämme tietokantoja olivat PubMed, Science Direct, Cochrane Library ja PEDro. Teoriaviitekehyksen rakenne ja sisältö muokkaantui prosessin aikana oman tiedon lisääntyessä.

Tuotteen tekeminen tapahtui kehittelyvaiheessa. Prosessin edetessä päätimme yhdessä ohjaavien opettajien sekä toimeksiantajan kanssa, että tuotteemme on videon käsikirjoituksen sisältö, sillä videon käsikirjoitus kokonaisuudessaan olisi ollut liian suuritöinen. Sisältö eroaa videon käsikirjoituksesta siten, ettei siinä ole määritelty videon kohtauksien kestoja eikä tarkkaa kuvauspaikkaa. Käsikirjoituksen sisältö rakentui teoriatietoon perustuen, ja siinä kuvataan videon tapahtumat aikajärjestyksessä. Videon käsikirjoituksen sisällön lisäksi teimme kirjallisen teoriaosuuden videota täydentämään.

Viimeistelyvaiheessa muokkasimme tuotettamme eli videokäsikirjoituksen sisältöä sekä jäsentelimme tuotteen teoriaosuutta opettajilta ja toimeksiantajaltamme

saadun palautteen pohjalta. Muokkasimme videon käsikirjoituksen sisällön ulkoasua, jolla selkeytimme sitä. Lisäsimme myös yksityiskohtia videossa puhuttaviin vuorosanoihin.

7 POHDINTA

7.1 Opinnäytetyöprosessin pohdinta

Vaikeista palovammoista eloonjääneiden määrän lisääntyminen kehittyneen hoidon myötä on johtanut lisääntyneeseen palovammapotilaiden fysioterapian tarpeeseen. Tämän myötä osaamista palovammojen fysioterapiaan tarvitaan, ja fysioterapian tarve näkyy myös sairaalan ulkopuolella ympäri Suomen. Videokäsikirjoituksessa tuomme tutkimuksiin perustuen esille arven terapeuttisen hieronnan vaikuttavat tekniikat sekä sen, mihin arven ominaisuuteen kyseisillä tekniikoilla pyritään vaikuttamaan. Käsikirjoituksen pohjalta tulevaisuudessa tehtävän videon myötä fysioterapeuteille on tarjolla selkeät ohjeet arven terapeuttisen hieronnan toteuttamiseen, jolloin mielestämme tavoitteemme fysioterapeuttien osaamisen lisäämisestä palovammapotilaiden fysioterapiaa koskien sekä sen myötä fysioterapian laadun parantaminen toteutuvat hyvin. Terveyskylä.fi –sivusto mahdollistaa tiedon hyvän saatavuuden paikkakunnasta riippumatta, jolloin tavoitteemme tiedon saatavuudesta ympäri Suomen myös toteutuu hyvin.

Tiedonhakuprosessissa olisimme voineet miettiä aiheen rajausta ja tutkimusten sisäänottokriteereitä tarkemmin heti prosessin alussa, mutta toisaalta aiheen rajaus selkeytyi vasta oman tietämyksen kasvaessa. Suoritimme useamman tiedonhaun prosessin aikana, sillä työtä tehdessä ilmeni lisätarvetta tiedolle eri aihealueita koskien. Tietoa aiheesta löytyi runsaasti, ja suurin osa lähteistä on englanninkielisiä. Saimme opettajilta palautetta, jonka mukaan palovammojen vaikutus kehon faskioihin olisi hyvä näkyä viitekehyksessämme, ja pohdimme asiaa myös itse useamman kerran kirjoitus- ja tiedonhakuprosessin aikana. Kuitenkaan käyttämässämme lähteissä ei eri hakusanoista riippumatta missään tuotu esille palovamman vaikutusta faskiaan, vaikka muuten eri lähteissä toistuivat jatkuvasti samat käsitteet ja asiat. Näin ollen päätimme jättää tämän pois viitekehyksestä, sillä alan tutkijatkaan eivät tätä lähteissämme esille tuoneet.

Opinnäytetyötämme prosessin aikana ovat ohjanneet opettajat, toimeksiantaja sekä opponoiijat. Ohjaavat opettajat ovat antaneet niin yksilöllistä, kuin yleistäkin

palautetta opinnäytetyöprosessin varrella. Toimeksiantajaltamme olemme saaneet ohjausta koko prosessin ajan ja etenkin tuotteistamisen ideavaiheessa. Olimme kaivanneet opponointia useammassa prosessin vaiheissa, kuten viitekehysten sisällön ja rakenteen hahmottelun jälkeen sekä tuotteen kehittälyvaiheessa.

Työmme on edennyt aikataulussa, mutta tuotteistamiselle meidän olisi täytynyt jättää reilummin aikaa, jolloin tuotteen kehittäly ja viimeistely olisi ollut laadukkaampaa. Koimme tuotteen kehittälyn helpoksi, sillä teoriatietomme oli jäseneltyä ja selkeäksi tiivistettyä. Koemme, että työmme laatuun vaikuttaa etenkin prosessin loppuvaiheessa olleet päällekkäiset koulutehtävät, työharjoittelu sekä se, että olimme eri paikkakunnilla. Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessi on tukenut ammattilista kehittämistämme ja prosessin myötä olemme oppineet palovammoista, niiden vaikutuksesta toimintakykyyn, niiden hoidosta sekä fysioterapiasta. Olemme kaikki työskennelleet kesän fysioterapeuttien sijaisina, ja olemme työssämme hyötäneet opinnäytetyötyömme teorian pohjalta opitusta tiedosta, vaikka itse palovammapotilaita emme olekaan tavanneet. Kerätystä ja opitusta tiedosta on ollut hyötyä myös moniammatillisen työyhteisön kannalta, sillä hoitohenkilöstö on ollut kiinnostunut kuulemaan palovammapotilaan hoito- ja kuntoutusprosessista, joka on ollut pääasiassa kaikille vieras. Prosessin aikana olemme oppineet myös tiedonhakua sekä prosessinomaista kirjallisen tuotoksen tekemistä.

7.2 Luotettavuuden ja eettisyyden pohdinta

Opinnäytetyömme eettisyyttä ovat ohjanneet lainsäädäntöön sekä tiedeyhteisön kansainvälisiin ja kansallisiin tutkimuseettisiin periaatteisiin, linjauksiin ja suosituksiin perustuvat ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Suosituksessa esiintyviä sisältöjä ovat asiantuntija-apu, opinnäytetyösopimus, oikeus laadukkaaseen ohjaukseen, ohjaukseen liittyvien ongelmien ratkaisu, henkilötietojen käsittely ja tietosuojat sekä plagiointi. (Arene, 2–6.) Näiden suositusten lisäksi noudatamme työssämme sosiaali- ja terveysalan eettisiä ohjeita,

joita Mannisen & Jämsän (2012, 13) mukaan sosiaali- ja terveysalan opinnäytetyön tuotteen tulee noudattaa. Nämä ohjeet ovat valtakunnallisen sosiaali- ja terveysalan eettisen neuvottelukunnan määrittelemiä, joissa korostuvat asiakkaiden ja potilaiden ihmisarvon ja perusoikeuksia kunnioittaminen, potilaan etu, vuorovaikutuksellisuus, työn laadullisuus sekä vastuullisuus (ETENE 2011, 5–7). Opinnäytetyössä käytettävien lähteiden tulee olla mahdollisimman uusia. Etenkin käytettäessä tutkimustietoa lähteenä, tulee olla kriittinen lähteen julkaisuajankohdan suhteen, sillä tutkimustieto muuttuu nopeasti. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 72–73.)

Opinnäytetyösopimus, joka kohdallamme on tarkoittanut toimeksiantosopimusta, tulee tehdä vähentämään toimeksiantajan toiveiden ja opiskelijaa sitovien tieteen pelisääntöjen ristiriitaa (Arene 5). Toimeksiantosopimuksen ovat allekirjoittaneet toimeksiantaja, opinnäytetyön ohjaaja sekä tekijät. Työmme tekemisessä olemme noudattaneet Lapin ammattikorkeakoulun ohjeita opinnäytetyön tekemiseen.

Mahdollisimman monipuolisten lähteiden löytämiseksi olemme tehneet tiedonhaun useita tietokantoja käyttäen ja eri lähteiden tarjoamaa tietoa vertaillen, ja siten lisänneet tiedon luotettavuutta. Olemme käyttäneet mahdollisimman tuoreita lähteitä, jotka ovat pääasiassa kymmenen vuoden sisällä tehtyjä. Pieni osa käytetyistä lähteistä on vanhempia, mutta näitä olemme käyttäneet pääasiassa vain tukemaan uudempien lähteiden tietoja tai päinvastoin. Monet löytämämme lähteet käsittelivät vaikeita palovammoja, joten ne sopivat meidän aiheeseemme.

Luotettavuuden lisäämiseksi olemme keränneet tietoa monista eri lähteistä. Joidenkin käyttämiemme tutkimusten tulokset poikkesivat osittain toisistaan, ja näin ollen esimerkiksi näyttö terapeuttisen arven hieronnan vaikuttavuudesta on ristiriitaista. Tutkimusten ristiriitaiset tulokset ovat vaikeuttaneet asian esille tuomista työssä, mutta olemme pyrkineet esittämään tiedon monista eri näkökulmista katsottuna. Nedelec ym. (2019, 135) toteavat poikkeavuuksien johtuvan tutkimusten kohderyhmien, interventioiden pituuden sekä annetun hieronnan laadun ja ajan poikkeavuuksista ja Zhang ym. (2017, 8) toteavat tutkimuksessaan tämän johtuvan mahdollisesti otoskoon pienuudesta, puutteellisesti toteutetusta hieronnasta,

tulosten yliarvioinnista tai subjektiivisista arven mittauksista ilman ulkopuolista arvioijaa. Myös meidän mielestämme nämä asiat vaikuttavat tiedon puutteellisuuteen ja ristiriitaisuuteen.

Plagiointi tarkoittaa tekstin kopiointia eli toisen kirjoittajan ajatusten, ilmaisu- ja tulosten kirjoittamista omilla nimillä sekä väärin tai puutteellisesti merkattuja lähdeviitteitä, jotka ovat eettisesti väärin (Vilkkä & Airaksinen 2003, 78). Opinnäytetyömme tarkistetaan plagiointitunnistusjärjestelmässä. Olemme välttäneet plagioinnin kirjoittamalla tekstin omin sanoin sekä merkitsemällä lähdemerkinnät ja -viitteet määrättyllä tavalla. Olemme käyttäneet paljon englanninkielisiä lähteitä, ja niiden suomentamisessa on riski tiedon muuttumiseen suomennosvirheiden johdosta. Suomennoksien luotettavuutta olemme lisänneet sillä, että useampi henkilö suomentaa niitä.

Henkilötietojen käsittelyyn ja tutkimuskohteiden tietosuojan toteutumiseen tulee kiinnittää huomiota. Opinnäytetyössämme esitetty kuva on otettu palovammakeskus ja tehohoito U2-osastolla. Potilailta on kysytty lupa kuvien ottamiseen sekä niiden käyttämiseen työssämme, eivätkä potilaat ole kuvista tunnistettavissa. Kuvien lisäksi emme ole työssämme käyttäneet aineistona dokumentteja koskien potilaita tai heidän omaisiaan.

Työmme luotettavuutta olemme pyrkineet lisäämään työskentelemällä mahdollisimman paljon yhdessä, sillä ryhmätyöskentelyllä haettu tieto reflektoituu useamman henkilön toimesta saaden aikaan keskustelua aiheesta, ja siitä tulee useamman kuin yhden ihmisen omaksuma tosiasiatieto (Vilkkä & Airaksinen 2004, 15). Mielestämme yhdessä tehdessä olemme saaneet pohdittua ja jäsenneltä työtämme hyvin, ja olemme saaneet työtä koskevista asioista useamman, kuin yhden henkilön mielipiteen. Tiedonhaun ja kirjoittamisen lisäksi olemme keskustelleet paljon aiheesta, sekä lukeneet palovammapotilaan elämäkertakirjan, minkä pohjalta olemme saaneet tiedonhakuja varten uusia ajatuksia ja näkökulmia. Yhdessä tekemistä vaikeutti keväällä 2019 alkanut työharjoittelu sekä kesäloman aika, jolloin olimme eri paikoissa, mutta tällöinkin pyrimme olemaan puhelimitse yhteydessä toisiimme.

7.3 Jatkotutkimusaiheet ja kehittämisehdotukset

Jatkotutkimusaiheita työn aikana nousi esille useita. Terapeuttisen hieronnan vaikuttavuutta tulisi tutkia tarkemmin suurilla tutkimusjoukoilla ja pitkillä interventio-ajoilla. Jatkotutkimusaiheena nousi tutkimus, jossa hieronnan aloitusaika vamman syntymisen jälkeen olisi sama kontrolli- ja koeryhmällä. Myös vaikuttavan hieronnan kestoa olisi hyvä tutkia tarkemmin.

Kehittämisehdotuksena nousi oppaan tekeminen palovammapotilaiden terapeuttisesta harjoittelusta. Mielenkiintoista olisi myös tietää ammattilaisten kokemuksia Terveyskylä-sivuston tarjoamasta materiaalista. Mielestämme fysioterapeuttikoulutukseen olisi hyvä sisällyttää pienessä määrin opintoja koskien palovammapotilaiden fysioterapiaa, koska palovammojen hoitoon ja kuntoutukseen kuuluu oleellisen osana fysioterapia.

LÄHTEET

Aaltonen, J. 2002. Käsikirjoittajan työkalut: Audiovisuaalisen käsikirjoituksen tekijän opas. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Ahmed, E., Abdel-aziem, A. & Ebid, A. 2011. Effect of isokinetic training on quadriceps peak torque in healthy subjects and patients with burn injury. *Journal of rehabilitation medicine*. Vol. 43 No. 10, 930–934. Viitattu 22.4.2019 <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/html/10.2340/16501977-0862?ref=search>.

Allergia-, iho- ja astmaliitto 2019. Vaikeat palovammat. Viitattu 7.6.2019 <https://www.allergia.fi/iho/vaikeat-palovammat/tehohoitoa-vaativat-laajat-palovammat/>.

Al-Mousawi, A., Suman, O. & Herndon, D. 2012. Teamwork for total burn care: burn centers and multidisciplinary burn treatments. Teoksessa D. Herndon (toim.) *Total burn care 4. uudistettu painos*. W.B. Saunders, 9–13.

Anthonissen, M., Daly, D., Janssen, T. & Kerckhove, E. 2016. The effects of conservative treatments on burn scars: A systematic review. *Burns* Vol. 42 No. 3, 508–518. Viitattu 27.2.2019 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0305417915003964/1-s2.0-S0305417915003964-main.pdf?_tid=fd5ed98b-2f43-442f-bc22-1d0cecaede8b&acdnat=1551251841_e5679d9b2520aabd839071a5a5f4e87e.

Ault, P., Plaza, A. & Paratz, J. 2017. Scar massage for hypertrophic burns scarring- A systematic review. *Burns* Vol. 44 No. 1, 24–48. Viitattu 4.12.2018 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0305417917302966/1-s2.0-S0305417917302966-main.pdf?_tid=5adb8611-d783-4fa3-b4bd-06fbe4db8fe9&acdnat=1543751191_17855f81a0d9d4fe78093fe4b5ea0977.

Arokoski, J., Heinonen, A., & Ylinen, J. 2015. Fysioterapia. Teoksessa E. Viikari-Juntura, J. Salminen, T. Pohjolainen, M. Mikkelsen, J. Arokoski & H. Alaranta, (toim.) *Fysiatría*. Helsinki: Duodecim. E-kirja. Viitattu 19.2.2019 https://www.oppiportti.fi/op/fys00028/do?p_haku=terapeuttinen%20harjoittelu#q=terapeuttinen%20harjoittelu.

Ask, O. & Rantala, N. 2011. Fysio- ja toimintaterapia. Teoksessa M. Härmä (toim.) *Vaikeat palovammat*. Helsinki: iholiitto, 16–19.

Ask, O. 2012. Arven paikallishoito käytännössä. Teoksessa V. Juutilainen & H. Hietanen (toim.) *Haavanhoidon periaatteet*. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 382–387.

Ashraf A. 2017. Acute Burn Management and Rehabilitation. Teoksessa A. Elkwood, M. Kaufman & L. Schneider. (toim.) *Rehabilitative Surgery*. Springer, Cham, 179–186. Viitattu 14.1.2018 https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-41406-5_15.

Atiyeh, B. 2007. Nonsurgical management of hypertrophic scars: Evidence-based therapies, standard practices and emerging methods. *Aesthetic plast surg* Vol. 31 No. 5, 468–492. Viitattu 19.3.2019 https://www.newgel.se/wp-content/uploads/2017/03/Atiyeh-B_-Aesth-Surg-2007-Nonsurgical-Management-of-Hypertrophic-Scars-Evidence-Based-Therapies-Standard-Practices-And-Emerging-Methods.pdf.

Arene. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Viitattu 1.5.2019 <https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ammattikorkeakoulujen%20opinn%C3%A4ytet%C3%B6iden%20eettiset%20suositukset.pdf>.

Burns 2016. ISBI Parctice guidelines for burn care. *Burns* Vol. 42 No. 5, 953–1021. Viitattu 11.1.2018 <https://www.sciencedirect-com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S0305417916301449>.

Castren, M., Korte, H. & Myllyrinne, K. 2017. Palovammat. *Duodecim: Terveyskirjasto*. Vitattu 27.4.2019 https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00009.

Cho, Y. S., Jeon, J. H., Hong, A., Yang, H. T., Yim, H., Cho, Y. S., Kim, D., Hur, J., Kim, J. H., Chun, W., Lee, B. C. & Seo, C. H. 2014. The effect of burn rehabilitation massage therapy on hypertrophic scar after burn: A randomized controlled trial. *Burns* Vol. 40 No. 8, 1513-1520. Viitattu 19.12.2018 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0305417914000655/1-s2.0-S0305417914000655-main.pdf?_tid=3f1d526f-080c-4570-b902-61f8c0e67211&ac-dnat=1543944724_7a301717021b45c98943e173d6baa9d5.

Chung, K. & Wolf, S. 2012. Critical care in the severely burned: organ support and management of complications. Teoksessa D. Herdon (toim.) *Total burn care*. 4. uudistettu painos. W.B. Saunders, 377–395.

Dean, S. 2008. Management of burn and plastic surgery. S. Porter (toim.) teoksessa *Tidy's Physiotherapy*. Elsevier Limited: China.

Debruler, D., Blackstone, B., Mcfarland, K., Baumann, M., Supp, D., Bailey, J. & Powell, H. 2017. Effect of skin graft thickness on scar development in a porcine burn model. *Burns* Vol. 44 No. 4, 917,930. Viitattu 25.11.2018 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0305417917306381/1-s2.0-S0305417917306381-main.pdf?_tid=952efbb4-541b-423f-bd89-5a8a008314de&ac-dnat=1543166237_6a9b2c2fcd3360d076a60e6340c2eab5.

Dibble, S., Chapman, J., Mack, K. & Shih, A-S. 2000 Acupressure for Nausea: results of a pilot study. *Oncology Nursing Forum*. Vol. 27 No. 1, 41–47. Viitattu 14.4.2019 <http://web.a.ebsco-host.com.ez.lapinamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=e3565495-e0f2-4c66-97f2-ce1d97bc790b%40sessionmgr4007>.

Diego, A., Serghiou, M., Padmanabha, A., Porro, L., Herndon, D. & Suman, O. 2013. Exercise training after burn injury: A survey of practice. *Journal of burn care & research* Vol. 34 No. 6, 311–317. Viitattu 30.3.2019 <https://academic.oup.com/jbcr/article-abstract/34/6/e311/4565888>.

Dobson, H., Lee, S., Bredon, C., Cleland, H., Moncur, D. & Kulkarni, J. 2019. How self-inflicted injury and gender impacted the outcome following a severe burn. *Burns* Vol. 45, 621–626. Viitattu 4.5.2019 <https://www.sciencedirect-com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S0305417918309732>.

Douglas, H., Dunne, J. & Rawlins, J. 2017. Management of burns. *Surgery* Vol. 35 No. 9, 511–518. Viitattu 24.11.2018 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0263931917301394/1-s2.0-S0263931917301394-main.pdf?_tid=a5ee9345-6737-4316-93b9-fbd9f6df7106&ac-dnat=1542817989_c303fbc7095dff8d03afb98ec1243837.

Edgar, D. & Bereton, M. 2004. Rehabilitation after burn injury. *Abc of burns*. Vol. 329 No. 7, 343–345. Viitattu 22.2.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC506862/>.

Engrav, L.H., Heimbach, D.M., Rivara, F.P., Moore, M.L., Wang, J., Carrougher, G.J., Costa, B., Numhom, S., Calderon, J. & Gibran, N.S. 2010. 12-year within-wound study of the effectiveness of custom pressure garment therapy. *Burns* Vol. 36 No. 7, 975–983. Viitattu 25.2.2019 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0305417910001129/1-s2.0-S0305417910001129-main.pdf?_tid=380bdef3-6801-494b-b6b0-60e70cdec954&ac-dnat=1551095851_0545ca8f482c018f5567ea165afd449f.

ETENE 2011. Sosiaali- ja terveystieteiden perusta. Helsinki: ETENE, Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Viitattu 21.9.2018 <https://etene.fi/documents/1429646/1559058/ETENE-julkaisu+32+Sosiaali+ja+terveysalan+eettinen+perusta.pdf/13c517e8-6644-4fa5-8c5f-193cfdce9841/ETENE-julkaisu+32+Sosiaali+ja+terveysalan+eettinen+perusta.pdf.pdf>.

Field, T., Peck, M., Hernandez-Reif, M., Krugman, S., Burman, I. & Ozment-Schenck, L. 2000. Postburn itching, pain, and psychological symptoms are reduced with massage therapy. *Journal of burn care & rehabilitation* Vol. 21 No. 3, 189-193. Viitattu 25.2.2018 <https://academic.oup.com/jbcr/article-abstract/21/3/189/4758218>.

Gawaziuk, J.P., Peters, B. & Logsetty, S. 2018. Early ambulation after-grafting of lower extremity burns. *Burns* Vol. 44, 181–187. Viitattu 24.4.2019 <https://www.sciencedirect-com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S0305417917303881>.

Ghezeljeh, T. N., Ardebili, M. & Rafii, F. 2017. The effects of massage and music on pain, anxiety and relaxation in burn patients: Randomized controlled clinical trial. *Burns*. Vol. 43 No. 5, 1034–1043. Viitattu 13.3 <https://www.sciencedirect-com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S0305417917300232>.

Gittings, P., Grisbrook, T., Edgar, D., Wood, F., Wand, B. & O'Connell, N. 2018. Resistance training for rehabilitation after burn injury: Asystematic literature review & meta-analysis. *Burns*. Vol. 44 No. 4, 731–751. Viitattu 20.3.2019 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0305417917304527/1-s2.0-S0305417917304527-main.pdf?_tid=69a50e16-7d41-4569-a3c5-b66c907877a9&acdnat=1553064692_82de79350672c971eaf4e9642cc591e0.

Gürol, A., Polat, S. & Akcay, M. 2010. Itching, pain and anxiety levels are reduced with massage therapy in burned adolescents. *Journal of burn care & research* Vol. 31 No. 3, 429–432. Viitattu 5.3.2019 <https://academic.oup.com/jbcr/article-abstract/31/3/429/4588129>.

Hautala, T., Hämäläinen, T., Mäkelä, L. & Rusi-Pyykkönen, M. 2011. Toiminnan voimaa: toimintaterapia käytännössä. Helsinki: Edita Prima.

Hawkins, H. 2012. The burn problem: a pathologist's perspective. Teoksessa D. Herndon (toim.) *Total burn care 4. uudistettu painos*. W.B. Saunders.

Holma, T. 1998. Tuotteistus tutuksi. Idea ja työvälaineet. Esimerkkinä kuntoutuspalvelut perusterveydenhuollossa. Kuntaliiton painatuskeskus: Helsinki.

Hult, M. 2014. Kipulääkitys ja sedaatio palovammapotilaan tehohoidossa. Teoksessa P. Rosenberg, A. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. Kustannus oy Duodecim: Helsinki. Viitattu 22.2.2019 https://www.oppoportti.fi/op/ajt00839/do?p_haku=palovammat#q=palovammat.

Härmä, M., Ruokonen, E., Harvima, I. & Takala, J. 1996. Palovammojen hoito. *Duodecim*. Viitattu 9.7.2019 <https://www.duodecim-lehti.fi/lehti/1996/16/duo60306>.

Ilmarinen, S. 2011. Haavanhoito. Teoksessa M. Härmä (toim.) *Vaikeat palovammat*. Helsinki: Iholiitto, 12–14.

Johnson, C. 2018. Management of burns. *Surgery* Vol. 36 No. 8, 435–440. Viitattu 17.12.2018 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0263931918300954/1-s2.0-S0263931918300954-main.pdf?_tid=e8ef86ab-9dc4-4857-a648-a3967c2fca5f&acdnat=1545030318_4860ff10e8f5e0560c7191a343399d76.

Järvikoski, A. & Härkäpää, K. 2011. Kuntoutuksen perusteet: Näkökulmia kuntoutukseen ja kuntoutustieteeseen 5. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro.

Karhumäki, E., Lehtonen, M., Nieminen, K. & Syrjäkallio-Ylitalo, M. 2006. Päästä varpaisiin: Ihmisen anatomia ja fysiologia. Helsinki: Edita Prima.

Kauranen, K. 2017. *Fysioterapeutin käsikirja*. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Koljonen 2017. Haavan paranemisen tyypit. Teoksessa A. Leppäniemi, H. Kuokkanen, & P. Salminen (toim.) *Kirurgia*. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

E-kirja. Viitattu 9.7.2019 https://www.oppiportti.fi/op/kia20371/do?p_haku=palovamma#q=palovamma.

Koljonen, V. 2018a. Haavan paranemisen vaiheet. Teoksessa A. Leppäniemi, H. Kuokkanen & P. Salminen (toim.) Kirurgia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 702.

Koljonen, V. 2018b. Arvet. Teoksessa A. Leppäniemi, H. Kuokkanen & P. Salminen (toim.) Kirurgia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 708–709.

Kramer, G. 2012. Pathophysiology of burn shock and burn edema. Teoksessa D. Herndon (toim.) Total burn care 4. uudistettu painos. W.B. Saunders, 103–113.

Käypä hoito 2014. Olkavaivojen mittareita ja yleisiä oirekyselyjä. Viitattu 7.4.2019 <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nix02099>.

Lagus, H. 2012. Haavan paraneminen. Teoksessa V. Juutilainen & H. Hietanen (toim.) Haavanhoidon periaatteet. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 29–53.

Lagus, H. & Ask, O. 2012. Arpiongelmat. Teoksessa V. Juutilainen & H. Hietanen (toim.) Haavanhoidon periaatteet. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 368–387.

Lee, J., Dibildox, M., Jimenez, C., Gallagher, J., Sayeed, S., Sheridan, R. & Herndon, D. 2012. Operative wound management. Teoksessa D. Herndon (toim.) Total burn care. 4. uudistettu painos. W.B. Saunders, 157–172.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia + fysiologia: Rakenteesta toimintaan. Porvoo; Helsinki: WSOY Oppimateriaalit.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2011. Anatomia ja fysiologia: Rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Lewis, G., Heimbach, D. & Gibran, N. 2012. Evaluation of the burn wound: management decisions. Teoksessa D. Herndon (toim.) Total burn care. 4. uudistettu painos. W.B. Saunders, 125–130.

Liuzzi, F., Chadwick, S. & Shah, M. 2015. Pediatric post-burn scar management in the UK: A national survey. Burns. Vol. 43 No. 5, 1034-1043. Viitattu 15.3.2019 <https://www-sciencedirect-com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S0305417914003532>.

Manninen, E. & Jämsä, K. 2010 Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveystalalla. Vantaa: Tammi.

Meyer III, W., Wiecman, S., Woodson, L., Jaco, M. & Thomas, C. 2012. Management of pain and other discomforts in burned patients. Teoksessa D. Herndon (toim.) Total burn care 4. uudistettu painos. W.B. Saunders, 715–731.

Morien, A., Garrison, D. & Smith, N.K. 2008. Range of motion improves after massage in children with burns: a pilot study. *Journal of Bodywork and movement therapies* Vol. 12 No. 1, 67-71. Viitattu 15.3.2019 http://massagetherapyfoundation.org/wp-content/uploads/JBMT_Camp-Amigo-Research.pdf.

Moyer, C., Rounds, J. & Hannum, J. 2004. A meta-analysis of massage therapy research. *Psychological bulletin* Vol. 130 No. 1, 3–18. Viitattu 18.2.2019 <https://the-eye.eu/public/Books/downloads.imune.net/medicalbooks/MT-meta-analysis-PB2004.pdf>.

Nedelec, B., Parry, I., Acharya, H., Benavides, L., Bills, S., Cheal, J., Chouinard, A., Crump, D., Duch, S., Goldleski, M., Guenther, J., Knox, C., LaBonte, E., Lollo, D., Lucio, X., Macdonald, L. E., Kemp-Offenberg, J., Osborne, C., Pontius, K., Yelvington, M., Oliveira, A. & Kloda, L. 2015. Practice Guidelines for cardiovascular fitness and strengthening exercise prescription after burn injury. *Journal of Burn Care & Research*. Vol. 37 No. 6, 539–558. Viitattu 25.4.2019. <http://www.ameriburn.org/wp-content/uploads/2018/02/practice-guidelines-cardiovascular-fitness.-nedelec-jbcr-2016.pdf>.

Nedelec, B., Couture, M-A., Calva, V., Poulin, C., Chouinard, A., Shashoua, D., Gauthier, N., Correa, J., Oliveria, A., Mazer, B. & LaSelle, L. 2019. Randomized controlled trial of the immediate and long-term effect of massage on adult post-burn scar. *Burns* Vol. 45 No. 1, 128–139. Viitattu 1.3.2019 <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0305417918307071?to-ken=D4C94CC53740D175029E4A7019EA823323F904C246C853EF2C66864265BA45C4F1DEEB2AF172F4461C4AEE316158C5C2>.

Neugebauer, C. T., Serghiou, M., Herendon, D. N., & Suman, O. E. 2008. Effects of a 12-week rehabilitation program with music & exercise groups on range of motion in young children with severe burns. *Journal of burn care & research* Vol. 29 No. 6, 939–948. Viitattu 2.5.2019 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3879954/>.

Okhovatian, F. & Zoubine, N. 2007. A comparison between two burn rehabilitation protocols Vol. 33 No. 4, 429-434. Viitattu 1.3.2019 <https://www.sciencedirect.com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S0305417906002579>.

Palmu, R. & Vuola, P. 2016. Palovammat ja mielenterveys. *Duodecim* Vol. 135 No. 5, 433–8. Viitattu 14.1.2019 <https://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2016/5/duo13020>.

Papp, A. & Härmä, M. 2010. *Palovammat*. Teoksessa H. Kröger, H. Aro, O. Böstman, J. Lassus, J. Salo & M. Mustaniemi (toim.) *Traumatologia*. 7. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Papp, A. & Vuola, J. 2017. *Palovammapotilaan hoito sairaalassa*. Teoksessa A. Leppäniemi, H. Kuokkanen & P. Salminen (toim.) *Kirurgia*. Kustannus oy Duodecim: Helsinki. Viitattu 22.2.2019 https://www.oppiportti.fi/op/kia20405/do?p_haku=palovamma#q=palovamma.

Papp, A. & Vuola, J. 2018. Palovammat. Teoksessa A. Leppäniemi, H. Kuokkanen & P. Salminen (toim.) Kirurgia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 808–810.

Paratz, J. D., Stockton, K., Plaza, A., Muller, M. & Boots, M. J. 2012. Intensive exercise after thermal injury improves physical, functional and psychological outcomes. *Journal of trauma and acute care surgery* Vol. 73 No. 1, 186–194. Viitattu 6.4.2019 https://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2012/07000/Intensive_exercise_after_thermal_injury_improves.28.aspx.

Park, S.-Y., Choi, K.-A., Jang, Y. & Oh, S.-J. 2008. The risk factors of psychological problems for burn patients. *Burns* Vol. 34 No. 1, 24–31. Viitattu 28.2.2019 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0305417907000836/1-s2.0-S0305417907000836-main.pdf?_tid=159fa49b-450e-42a9-9190-59de0c819564&acdnat=1551335291_64caaf45f3d901c9af98e48d3de38b40.

Pena, R., Ramirez, L. L., Crandall, C. G., Wolf, S. E., Herndon, D. N. & Suman, O. E. 2016. Effects of community-based exercise in children with severe burns: A randomized trial. *Burns* Vol. 42 Issue 1, 41–47. Viitattu 31.2.2019 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305417915002065?via%3Dihub>.

Pereira, C. T. & Herndon, D. N. 2005. The pharmacologic modulation of the hypermetabolic response to burns. *Advances in surgery* Vol. 39, 245–261. Viitattu 27.3.2019 <https://www.sciencedirect-com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S0065341105000187>.

Pohjolainen, T. 2015. Palovammapotilaan kuntoutus. Teoksessa J. Arokoski, M. Mikkelsen, T. Pohjolainen & E. Viikari-Juntura (toim.) *Fysiatria*. Kustannus Oy Duodecim: Helsinki. E-kirja. Viitattu 10.11.2018 http://www.oppiportti.fi/op/fys00064/do?p_haku=palovamma#q=palovamma.

Pohjolainen, T. & Saltychev, M. 2015. Toimintakyky. Teoksessa J. Arokoski, M. Mikkelsen, T. Pohjolainen & E. Viikari-Juntura (toim.) *Fysiatria*. Kustannus Oy Duodecim: Helsinki. E-kirja. Viitattu 21.2.2019 https://www.oppiportti.fi/op/fys00002/do?p_haku=toimintakyky#q=toimintakyky.

Pruitt, B., Wolf, S. & Manson, A. 2012. Epidemiological, demographic, and outcome characteristics of burn injury. Teoksessa D. Herndon (toim.) *Total burn care* 4. uudistettu painos. W.B. Saunders, 15–45.

Repetti, K. & Lempiäinen, S. 2016. Palovammapotilaan kuntoutumisen erityispiirteet. *Finnanest* Vol. 49 No. 3, Viitattu 22.2.2019 http://www.finnanest.fi/files/repetti_lempiainen_palovammapotilaan_kuntoutumisen_erytispiirteet.pdf.

Richard, R., Baryza, M. J., Carr, J., Dewey, W., Dougherty, M., Forbes-Duchart, L., Franzen, B., Healey, T., Lester, M., Moore, M., Nakamura, D., Nedelec, B., Niszcak, J., Parry, I., Quick, C., Serghiou, M., Ward, S., Ware, L. & Young, A.

2009. Burn Rehabilitation and Research: Proceedings of a Consensus Summit. *Journal of Burn Care & Research* Vol. 30 No. 4, 543–573. Viitattu 11.6.2019 <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a630396.pdf>.

Roh, Y. S., Cho, H., Oh, J. O. & Yoon, C. J. 2007. Effects of Skin Rehabilitation Massage Therapy on Pruritus, Skin Status, and Depression in Burn Survivors. *Journal of Korean Academy of Nursing* Vol. 37 No. 2, 221–226. Viitattu 13.4.2019 <https://synapse.ko-reamed.org/search.php?where=aview&id=10.4040/jkan.2007.37.2.221&code=1006JKAN&vmode=FULL>.

Roh, Y., Seo, C. & Jang, K. 2010. Effects of a skin rehabilitation nursing program on skin status, depression and burn specific health in burn survivors. *Rehabilitation nursing* Vol. 35 No. 2, 65–69. Viitattu 19.3.2019 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.2048-7940.2010.tb00033.x>.

Rosenberg, L., Lawrence, J., Rosenberg, M., Fauerbach, J. & Blankeney, P. Psychosocial recovery and reintegration of patients with burn injuries. Teoksessa D. Herndon (toim.) *Total burn care* 4. uudistettu painos. W.B. Saunders, 743–753.

Sari, Z., Polat, M., Özgül, B., Aydogdu, O., Camcioglu, B., Acar, A. & Yurdalan, S. 2013. The application of matrix rhythm therapy as a new clinical modality in burn physiotherapy programmes. *Burns* Vol. 40 No. 5, 909–914. Viitattu 18.12.2018 https://ac-els-cdn-com.ez.lapinamk.fi/S0305417913003689/1-s2.0-S0305417913003689-main.pdf?_tid=d88835d9-4834-46cc-86aa-addc795fcdac&acdnat=1545115827_7d410744a1d45e2183910951167e1cfb.

Serghiou, M-A., Cowan, A. & Whitehead, C. 2009. Rehabilitation after a burn injury. *Clinics in plastic surgery* Vol. 36 No. 4, 675–686. Viitattu 16.2.2019 <https://europepmc.org/abstract/med/19793561>.

Serghiou, M-A., Ott, S., Whitehead, C., Cowan, A., McEntire, S. & Suman, O-E. 2012. Comprehensive rehabilitation of the burn patient. Teoksessa D. Herndon (toim.) *Total burn care* 4. uudistettu painos. W.B. Saunders, 517–549.

Shin, T. & Bordeaux, J. 2012. The role of massage in scar management: A literature review. *Dermatologic surgery* Vol. 38 No. 3, 414–423. Viitattu 15.3.2019 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1524-4725.2011.02201.x>.

Sipilä, J. 1996. *Asiantuntijapalvelujen tuotteistaminen*. WSOY: Porvoo.

Schneider, J. C., Qu, H. D., Lowry, J., Walker, J., Vitale, E. & Zona, M. 2012. Efficacy of inpatient burn rehabilitation: A prospective pilot study examining range of motion, hand function and balance. *Burns* Vol. 38, 164–171. Viitattu 25.4.2019 <https://www-sciencedirect-com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S0305417911003408>.

Spires, M., Kelly, B. & Pangilinan, P. 2007. Rehabilitation methods for the burn injured individual. *Physical medicine and rehabilitation clinics of north America*.

Vol. 18 No. 4, 925–948. Viitattu 31.1.2019 <https://pdfs.semanticscholar.org/e920/6c7995a287c26ccc2b1e50b3b214b17bbb88.pdf>.

Stakes, 2004. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus: ICF. Helsinki: Stakes. E-kirja. Viitattu 21.2.2019 http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/77744/ICF_2013_2503verkko.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Tang, D., Li-Tsang, C., Au, R., Li, K-C., Yi, X-F., Liao, L-R., Cao, H-Y., Feng, Y-N. & Liu, C-S. 2015. Functional outcomes of burn patients with or without rehabilitation in mainland China. Hong Kong journal of occupational therapy Vol. 26, 15–23. Viitattu 15.3.2019 <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1016/j.hkjot.2015.08.003>.

Tasanen-Määttä, K. & Peltonen S. 2011. Ihon rakenne, tehtävät ja toiminta. Teoksessa M. Hannuksela, S. Peltonen, T. Reunala & R. Suhonen (toim.) Ihotaudit. Porvoo: Kustannus Oy Duodecim, 12–21.

THL 2015. Toimintakyvyn ulottuvuudet. Viitattu 1.3.2019 <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on/toimintakyvyn-ulottuvuudet>.

THL 2016. Toimintakyky ICF-luokituksessa. Viitattu 21.2.2019 <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on/toimintakyky-icf-luokituksessa>.

Tiwari, V. K. 2012. Burn wound: How it differs from other wounds? Indian journal of plastic surgery. Vol. 45 No. 2, 364–373. Viitattu 13.8.2018 <http://www.ijps.org/article.asp?issn=0970-0358;year=2012;volume=45;issue=2;spage=364;epage=373;aulast=Tiwari>.

Valtonen, J. & Lindford, A. 2016. Palovammojen kirurginen hoito. Finnanest. Viitattu 9.3.2018 http://finnest.fi/files/valtonen_lindford_palovammojen_kirurginen_hoito.pdf.

VanPutte, C., Regan, J. & Russo, A. 2016. Seeley's essentials of anatomy & physiology. New York: McGraw-Hill Education.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallisen opinnäytetyön ohjaajan käsikirja. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Tampere.

Vuola, J. 2011. Yleistä palovammoista. Teoksessa M. Härmä (toim.) Vaikeat palovammat. Helsinki: Iholiitto, 6–9.

Vuola, J. & Papp, A. 2014. Palovammojen luokittelu ja arviointi. Teoksessa P. Aaltonen, P. Rosenberg, S. Alahuhta, P. Könönen & T. Könönen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. E-kirja. Viitattu

24.11.2018 http://www.oppiportti.fi/op/ajt00831/do?p_haku=palovamma#q=palovamma.

Vuonoranta, J. 2019. Palovammakeskus ja teho-osasto U2. Osaston fysioterapeutti 21.3.2019.

Vuori-Kemilä, A., Ihalainen, J., Kähäri-Wiik, K. & Kettunen, R. 2002. Kuntoutumisen mahdollisuudet. Helsinki: WSOY.

Warden, G. & Warner, P. 2012. Functional sequelae and disability assessment. Teoksessa D. Herndon (toim.) Total burn care 4. uudistettu painos. W.B. Saunders, 699–705.

Wolfram, D., Tzankov, A., Pulzl, P. & Piza-Katzer, H. 2009. Hypertrophic scars and keloids- A review of their pathophysiology, risk factors, and therapeutic management. *Dermatologic surgery* Vol. 35 No. 2, 171–181. Viitattu 18.2.2019 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1524-4725.2008.34406.x>.

Yurdalan, S. U., Ünlü, B., Seyyah, M., Şenyıldız, B., Çetin, Y. K. & Çimen, M. 2018. Effects of structured home-based exercise program on depression status and quality of life in burn patients. *Burns* Vol. 44 No. 5, 1287–1293. Viitattu 28.3.2019. <https://www.sciencedirect-com.ez.lapinamk.fi/science/article/pii/S0305417918301050>.

Young, A. W., Dewey, W. S. & King, B. T. 2019. Rehabilitation of Burn Injuries: An Update. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* Vol. 30, Issue 1, 111–132. Viitattu 31.3.2019. <https://europepmc.org/abstract/med/30470416>.

Zhang, Y., Li-Tsang, C. & Au, R. 2016. A systematic review of the effect of mechanical stretch on hypertrophic scars after burn injury. *Hong Kong journal of occupational therapy* Vol. 29, 1–9. Viitattu 15.3.2019 <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1016/j.hkjot.2016.11.001>.

LIITTEET

- Liite 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus
- Liite 2. Palovamman arven terapeuttinen hieronta tietopaketti ja käsikirjoituksen sisältö opasvideoon palovammapotilaan arven terapeuttisesta hieronnasta
- Liite 3. Ihon tehtävät ja rakenne
- Liite 4. Palovammapotilaan fysioterapiassa käytettäviä arviointimenetelmiä

Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

LAPIN AMK
Lapland University of Applied Sciences

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Tämä sopimus soveltuu käytettäväksi ainoastaan sellaisten opinnäytetöiden yhteydessä, joita ei toteuteta ammattikorkeakoulun ulkopuolisen rahoituksen hankkeessa.

Toimeksiantaja	Nimi (esim. yritys) HUS (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri), Terveystieteiden tutkimuskeskus Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) Mia Malmberg, 040 6434489, mia.malmberg@hus.fi Jenny Vuonoranta, 050 4284599, jenny.vuonoranta@hus.fi	
	Työn aihe Vaikkeen palovamman sairaalavaiheen jälkeinen fysioterapia: videokäsikirjoitus arven manuaalisesta käsittelystä	
Tekijä	Nimi Jenna Järvinen, Kati Reipas & Sara Reipas	Opiskelijanumero
	Katuosoite	Postinumero Postitoimipaikka Rovaniemi
	Puhelin	Sähköpostiosoite
	Suunniteltava tutkimus Fysioterapeutti, perustutkimus AMK	Ryhmätunnus
Lapin AMK	Yhteyshenkilön nimi (ohjaaja) Anne Rautio, 040 7106839 Erja Rahkola, 040 7316055	Tehtävänimike
	Toimipaikka ja osoite Jokiväylä 11c 96300 Rovaniemi	
	Puhelin	Sähköpostiosoite etunimi.sukunimi@lapinamk.fi
Toimeksiantosopimuksen ehdot		
Ohjaus	Ohjaava opettaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämät ohjeet ja neuvot. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.	
Dokumentointi	Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöt ovat julkisia. Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys, josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon tai julkaistaan sähköisessä muodossa Theses-verkkokirjastossa. Työ arkistoidaan oppilaitoksella sekä tulostettuna että sähköisessä muodossa.	
Oikeudet	Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat tekijälle. Toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin opinnäytetyön valmistuttua. Ammattikorkeakoululla on jatkuvasti voimassa oleva oikeus käyttää tuloksia omassa opetus- ja TKI-toiminnassaan. Sopijapuolilla on mahdollisuus sopia muista opinnäytetyön tuloksista koskevista oikeuksista kuitenkin niin, että tämän sopimuksen nojalla ammattikorkeakoulun saamat oikeudet säilyvät voimassa.	
Keksinnöt	Jos tekijä on osallisena keksintöön, joka patentoidaan, mainitaan hänet yhtenä keksijöistä. Mahdollisesta keksintökorvauksesta sovitaan erikseen noudattaen ammattikorkeakoulun tai toimeksiantajan keksintöohjeen linjauksia. Opinnäytetyön tai sen osan julkaiseminen tai hyödyntäminen ei saa vaarantaa sen tai sen osan suojaamista patentilla tai hyödyllisyysmallilla.	
Vastuut	Opinnäytetyön tulos toimitetaan sellaisenaan kuin se on. Tekijä tai ammattikorkeakoulu eivät anna tulokselle takuuta eivätkä vastaa sen soveltuvuudesta toimeksiantajan tarpeisiin. Sopijapuolelta vastuu on toisilleen sopimusrikkomuksen aiheuttamista välittömistä vahingoista. Vastuun syntyminen edellyttää tahallista tai törkeällä huolimattomuudella aiheutettua sopimusrikkomusta.	
Lisäksi sovitaan	Annetaan oikeus muuttaa ja päivittää tuotosta Terveystieteiden tarpeen mukaan.	
Salassapito	Ohjaavilla opettajilla ja opinnäytetyön tekijöillä on salassapitovelvollisuus työn aikana esille tuleisiin luottamuksellisiin asioihin. Toimeksiantajan tulee tarkistaa, että julkaistava opinnäytetyö ei sisällä salassa pidettävää aineistoa. Tarvittaessa käytetään toimeksiantajan erillistä salassapitosopimusta.	
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samansisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään opinnäytetyösuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.	
	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus
Toimeksiantaja	Helsinki 6.3.2019	Merkku-Tapio Lahti Kuntoutuksen ylläpitäjä HYKS Sisätaudit ja kuntoutus
Tekijä	23.1.2019 Rovaniemi	Jenna Järvinen Sara Reipas Kati Reipas
Lapin AMK		Anne Rautio

Palovamman arven terapeuttinen hieronta -tietopaketti ja käsikirjoituksen sisältö opasvideoon palovammapotilaan arven terapeuttisesta hieronnasta

Toisen ja kolmannen asteen palovammat tuhoavat ihoa sekä sen alla olevia kudoksia, ja ne hoidetaan lähes aina ihosiirteellä. Paranemisprosessissa syntyy arpikudosta ihosiirteen ja palaneen kudoksen alueelle ja arven paksuus on sitä suurempi, mitä syvempi palovamma on. Arpi aiheuttaa kipua, kutinaa, kudoksen jäykkyyttä ja siinä voi esiintyä arven liikakasvua.

Palovammapotilaiden fysioterapiassa käytetään arven terapeuttista hierontaa. Sen avulla voidaan muokata arpikudosta, parantaa liikelaajuuksia ja vähentää kipua sekä kutinaa. Arven hieronta voidaan aloittaa ihosiirteen ompeleiden poiston jälkeen huomioiden kuitenkin, että arpikudos kestää käsittelyn. Hieronnassa yhdistellään erilaisia hierontatekniikoita ja väliaineen käyttö on suositeltavaa. Käytettävä väliaine voi olla esimerkiksi kosteusvoidetta, hierontarasvaa tai -öljyä ja hyvä käsihygienia hieronnassa on oleellista ja käsien pesu välttämätöntä.

Liite 2 2(2)

Nettivideon suositeltu aika on 1–2,5 minuutin pituinen. Sisältö on suunniteltu tämän keston mukaan. Heittomerkeillä merkatut tekstit on tarkoitettu esittämään videolla terapeutin kertomana.

Fysioterapeuttia kuvataan ja hän kertoo hieronnan vaikutuksista, eli siitä miksi hierontaterapiaa käytetään palovammapotilailla:

“Palovamman arven terapeuttinen hieronta parantaa laskimo- ja lymfakiertoa vähentäen turvotusta, sekä se muokkaa arpikudosta irrottamalla arpikudoksesta kiinni tarttuneita sidekudossäikeitä. Tällöin arvesta tulee pehmeämpi sekä elastisempi, mikä mahdollistaa nivelten paremman liikelaajuuden. Hieronnalla voidaan edistää myös arven paranemisprosessia, sekä ehkäistä arven liikakasvua. Hieronnan on todettu vähentävän kipua sekä kutinaa, ja näiden lisäksi hieronnalla voidaan vähentää palovammapotilaan ahdistuneisuutta ja masennusta, sekä lisätä potilaan rentoutta. “

Fysioterapeuttia ja potilasta kuvataan hierontatilanteessa, jossa terapeutti käsittelee arpea alla mainituilla tekniikoilla:

Tekniikka 1:

Fysioterapeutti ottaa käsiinsä väliainetta ja aloittaa hieronnan effleurangella eli venyttää kudosta kevyesti pitkillä kevyillä vedoilla arven päältä ja ympäriltä. Terapeutti tekee vetoja jatkuvana liikkeenä.

“Aluksi arpea ja sen ympärillä olevaa kudosta venytetään pitkillä kevyillä vedoilla. Huomioi koko hieronnan ajan potilaan tuntemukset sekä kipu, ja muuta käyttämäsi painetta sen mukaisesti.”

Tekniikka 2:

Seuraavana tekniikkana on petrissage eli terapeutti pusertelee kudosta venyttävällä ja pyörivällä liikkeellä samalla nostaen kudosta. Terapeutti näyttää tämän tekniikan ensin kämmenillä puserrellen, sitten sormilla ja peukaloilla puserrellen.

“Seuraavaksi kudosta puserrellaan venyttävällä ja pyörivällä liikkeellä. Samalla kudosta nostetaan hierontaotteen painetta vaihdellen. Pusertelua voidaan tehdä kämmenellä tai sormilla ja peukalolla. Otteiden vaihtelu vaikuttaa hieronnan “terävyyteen”.

Tekniikka 3:

Terapeutti tekee arpikudokseen kohdistuvaa pientä poikittaista hankausta eli frictionia.

“Mikäli hierottavalle ei aiheudu liikaa kipua voidaan tehdä arpikudokseen kohdistuvaa pientä poikittaista hankausta, joka löysentää arpikudosta sekä sen alla olevaa kudosta.”

Tekniikka 4:

Pinch-and-roll tekniikassa arven ympärillä olevaa ihoa puristetaan ja nostetaan sormilla ja rullataan sitä eri suuntiin.

“Viimeisenä hierontatekniikkana on pinch- and-roll tekniikka, jossa palovamman arven ympärillä olevaa ihoa puristetaan ja nostetaan sormilla samalla rullaten sitä eri suuntiin.”

Lopuksi terapeutti tekee kevyitä pitkiä vetoja ja pyörivää liikettä arpikudokseen ja sen ympärille.

“Lopuksi tehdään arpikudokseen ja sen ympärille pitkiä kevyitä vetoja sekä pyörivää liikettä.”

Fysioterapeuttia kuvataan ja hän kertoo:

“Potilaiden hierontaan käytetyt menettelytavat tulee suunnitella yksilöllisesti hierontavan kohdan, arven kunnon ja potilaan olotilan mukaan. Hierontakerralla on hyvä käyttää useampia hierontatekniikoita. Yhden hierontakerran kesto tulisi olla 15–30 minuuttia ja hierontaa olisi hyvä toteuttaa fysioterapeutin toimesta 2–3 kertaa viikossa ”

Ihon tehtävät ja rakenne

Iho on ihmisen suurin elin, ja sen tärkein tehtävä on suojata kehoa (Karhumäki, Lehtonen, Nieminen & Syrjäkallio-Ylitalo 2006, 22). Se koostuu useasta eri kudoksesta, ja kehon suojaamisen lisäksi sillä on monia muita tärkeitä tehtäviä (Leppäluoto ym. 2011, 59). Aikuisella iho on kokonaispaksuudeltaan 1–4 mm (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 12), ja ohuinta se on kehon taivekohdissa ja paksuinta jalkapohjissa sekä käsissä (Karhumäki ym. 2006, 19). Painoa sillä on noin 4 kiloa, ja pinta-alaltaan se on 1,5–2 neliometriä ihmisen koosta riippuen (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011,19).

Iho pystyy vastamaan monen tyyppisistä tehtävistä sen erikoistuneen rakenteensa ansiosta (Tasanen-Määttä 2011, 19). Terveenä ja ehjänä se suojaa elimistöä kuivumiselta ja erilaisilta mikrobeilta sekä kemikaaleilta, joiden lisäksi se myös suojelee ihonalaisia syvempiä rakenteita mekaaniselta rasitukselta kuten hankaukselta (Karhumäki ym. 2006, 22; VanPutte, Regan & Russo 2016, 71–72). Runsaan verenkiertonsa ansiosta iho pystyy osallistumaan elimistön lämmönsäätelyyn (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 21), ja se aistii ympäristön lämpötilan (Leppäluoto ym. 2011, 59). Lämpimissä olosuhteissa sen verisuonten verenkierto vilkastuu ja lämpö kulkeutuu ihon pintaan ja säteilee pois. Se osallistuu lämpötilan laskemiseen myös hikoilemalla, kun taas kylmässä perifeerisen ihon verisuonet supistuvat, jolloin lämmönhukka vähenee. Tässä tilanteessa iho pyrkii tuottamaan lämpöä karvankohottajalihaksia supistamalla. (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 21; Karhumäki ym. 2006, 22.)

Iho osallistuu elimistön immuunipuolustukseen (Leppäluoto ym. 2008, 59; Young, Dewey & King, 2019, 112), ja se on ihmisen suurin immunologinen elin. Se torjuu infektioita hankitun tai synnynnäisen immuniteetin mekanismein (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 20) ja suojaa elimistöä auringon UV-säteilyltä, mutta säteilyn ansiosta elimistössä muodostuu myös hyödyllistä D-vitamiinia (Karhumäki ym. 2006, 22). Iholla on tärkeä rooli aistielimenä, joka välittää aistimuksia

Liite 3 2(3)

kivusta, kosketuksesta, paineesta ja värinästä (Karhumäki ym. 2006, 22; Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 21). Edellä mainittujen tehtävien lisäksi iho erittää sitä suojaavaa talia ja mahdollistaa esimerkiksi lääkeaineiden imeytymisen (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 21), sekä luo kosmeettisen pinnan elimistölle, mikä on kulttuurissamme merkittävää (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 21; Young, 2019, 112).

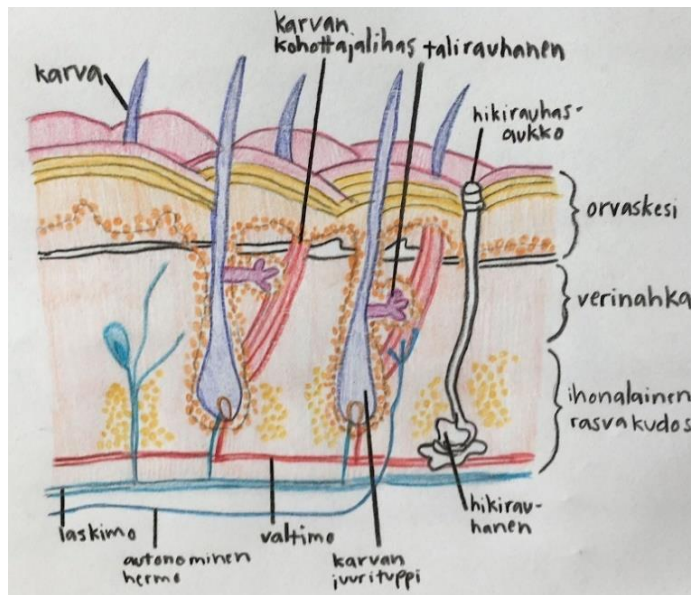
Iho rakentuu epiteeli- eli pintakudoksesta, jota on kaikkialla elimistön ulkopinnoilla, ja sidekudoksesta, joka on kehon tiivistä tukikudosta (Leppäluoto ym. 2011, 59; Karhumäki ym. 2006, 16). Se koostuu kolmesta kerroksesta, jotka ovat epidermis eli orvaskesi, dermis eli verinahka (Kuva 2) (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 12–19) ja näiden kerroksien alla oleva ihonalainen rasvakudos eli subcutis (Leppäluoto ym. 2011, 61). Kaikissa lähteissä subcutista ei kuitenkaan lueta osaksi ihoa (Karhumäki ym. 2006, 19).

Epidermis eli orvaskesi on ihon ulommainen osa, joka on paksuudeltaan 0,075–0,15 mm, eli ohuempi kuin ihon muut kerrokset. Rakenteeltaan se on kerrostunut levyepiteeliä, jonka alimmassa kerroksessa eli tyvisolukerroksessa tapahtuu jatkuvasti uusiutumista. (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 12.) Uloimpana epidermiksessä on sarveiskerros eli marraskesi, joka estää veden pois haihtumisen. Tämä marraskesi on kuollutta pois hilseilevää solukkoa. (Leppäluoto ym. 2008, 67.) Epidermis suojaa elimistöä ulkoisilta tekijöiltä ja infektioilta (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 12).

Dermis eli verinahka on epidermoksen alapuolella sijaitseva ihon toinen kerros (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 12) ja on paksuudeltaan noin 1 mm (Leppäluoto ym. 2008, 67). Dermis koostuu pääasiassa sidekudoksesta, verisuonista, imuteistä, tuntohermoista ja tulehdussoluista, ja sen elastisuudesta vastaava rakenneosana on elastiini. Tärkeänä rakenneosana dermiksessä on kollageeni, joka aikuisella uusiutuu 1–2 vuoden kuluessa ja kattaa ihon kuivapainosta noin 70 %. Dermis antaa iholle tuen, ravinteet sekä hermotuksen. (Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 12–16.)

Liite 3 3(3)

Dermiksen alapuolella on ihonalainen kudος eli subcutis. Subcutis muodostuu rasvakudoksesta ja sitä ympäröivästä sidekudoksesta. Sen tehtävänä on sitoa iho sen alla oleviin kudoksiin ja toimia esimerkiksi jänteiden ja lihaskalvojen välisenä siteenä. (Leppäluoto ym. 2011, 61; Tasanen-Määttä & Peltonen 2011, 17.) Subcutis toimii myös lämmöneristeenä, energiavarastona sekä iskujenvaimentajana. Subcutiksen paksuus vaihtelee sen mukaan, minkä verran elimistössä on rasvaa, mutta normaalipainoisella subcutiksen paksuus on selässä noin 1cm verran. (Leppäluoto ym. 2011, 61; Karhumäki ym. 2011, 20.)



Kuva 2. Ihon rakenne poikkileikkauksena (Järvinen 2019)

Palovammapotilaan fysioterapiassa käytettäviä arviointimenetelmiä

Arpea tulee arvioida säännöllisesti, ja mitattavia ominaisuuksia ovat arven paksuus, pigmentti, punaisuus, arven transepidermaalinen veden haihtuminen, arven tali ja arven elastisuus (Cho ym. 2014, 1514). Arven ominaisuuksia voidaan arvioida objektiivisesti yksittäin tai arviointiin voidaan käyttää *Vancouver scar scale-mittaria* (VSS), jolla arvioidaan arven pigmenttiä, verisuonikkuutta, joustavuutta ja paksuutta. Tällä arpi pisteytetään näiden 4 tekijän mukaan ja 0 pistettä tarkoittaa normaalia ihoa ja 14 pistettä tarkoittaa pahaa arpea. (Roh ym. 2007, 223.) Mittarin käyttö arven arviointityökaluna on laajasti käytössä, ja sillä on hyvä luotettavuus (Shin & Bordeaux 2012, 415).

Subjektiivisena mittarina voidaan käyttää *Patient scar assessment scale*-mittaria, jolla arvioidaan potilaan näkökulmasta vammasta aiheutunutta kipua ja kutinaa sekä arven pigmenttiä, joustavuutta ja kuivuutta (Roh ym 2010, 66). Tästä toinen käytössä oleva versio on *Patient and observer scar assessment scale*-mittari, jossa potilaan arvion lisäksi ammattihenkilö arvioi arven verisuonikkuutta, pigmenttiä, paksuutta, taipuisuutta sekä pinta-alaa ja pisteyttää nämä (Shin & Bordeaux 2012, 415). Kutinaa voidaan tarkemmin arvioida *ithc man scale*-asteikolla, jossa potilas arvioi kutinan määrän asteikolla 0–4 (Roh ym. 2007, 223). VAS-mittaria voidaan käyttää subjektiiviseen kivun arviointiin (Atiyeh 2007, 478; Gürol ym. 2010, 432).

Lihasten elastisuutta ja nivelten liikkuvuutta voidaan mitata goniometrillä sekä esimerkiksi eteentaivutustestillä, ja lihasten agonistin ja antagonistin suhteeseen tulee kiinnittää huomiota (Serghiou ym. 2012, 540–541). Ylä- ja alavartalon lihasvoimat testataan käyttäen manuaalista lihasvoimatestausta (Diego ym. 2013, 313), ja mahdollisesti myös lihasten maksimivoimaa voidaan kartoittaa, ja kolmen maksimitoiston testissä saadaan arvioitua turvallinen ja vaikuttava painojen määrä vastusharjoitteluun (Serghiou ym. 2012, 540–541). Käden puristusvoiman mittaamiseen voidaan käyttää hyvän luotettavuuden osoittanutta Jamarin puristusvoimamittaria, jolla mitataan maksimaalinen puristus kolmella toistolla

Liite 4 2(2)

(Paratz 2012, 187–188). Potilailta tulisi testata myös maksimaalinen aerobinen kapasiteetti polkupyöräergometrilla tai juoksumatolla toteutettuna (Diego ym. 2013, 313; Serghiou ym. 2012, 540–541). *Shuttle walk distance* -mittari sekä 6 minuutin kävelytesti, ja näiden lisäksi kyselylomakkeet potilaan itse täyttämänä ovat fyysisen tilan arvioimiseen käytettäviä testejä (Gittings ym. 2018, 743).

Alaraajan toiminnan arvioimiseen voidaan käyttää *The lower extremity functional scale* -mittaria ja yläraajan toiminnan arvioimiseen *The quick-disability of arm, shoulder and hand* -mittaria eli quickDASH:ia (Diego 2013, 313; Gittings ym. 2018, 743), jota myös Käypä hoito suosittelee olkavaivojen mittaamiseen (Käypä hoito 2014). QuickDASH on hyvän toistettavuuden ja luotettavuuden omaava kyselylomake yläraajojen toiminnasta (Paratz ym. 2012, 188). Näiden lisäksi olisi hyvä analysoida potilaan kävelyä, sekä tehdä tarvittaessa tasapaino- ja reaktiionopeustestejä. Palovammapotilaille tulisi tehdä myös kehonkoostumusmittaus (Diego ym. 2013, 313), sillä he menettävät usein suuren osan kehonsa rasvattomasta massasta. Testaamisen perusteella voidaan tunnistaa potilaan keskeisimmät ongelmakohdat, suunnitella harjoitteluohjelma ja arvioida etenemistä kuntoutumisessa. (Serghiou ym. 2012, 540–541.)