



Alaraajakipsien aiheuttamien painehaavojen ennaltaehkäisy

Katriina Salmi

2021 Laurea





Laurea-ammattikorkeakoulu

Alaraajakipsien aiheuttamien painehaavojen ennaltaehkäisy

Katriina Salmi
Sairaanhoitajakoulutus
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2021

Katriina Salmi

Alaraajakipsien aiheuttamien painehaavojen ennaltaehkäisy

Vuosi

2021

Sivumäärä

29

Suomessa noin 80 000 ihmistä joutuu sairaalaan tapaturman vuoksi. 55 % tapaturmista, jotka johtavat vuodeosastohoitoon, ovat putoamisen tai kaatumisen aiheuttamia. Tämänkaltaiset tapaturmat johtavat usein luunmurtumiin. Luunmurtumien yleinen hoitomuoto on kipsaus. Potilasturvallisuus tulee ottaa huomioon myös kipsihoidossa. Potilasturvallisuuteen sisältyy riskien arviointi sekä ennaltaehkäisevät toimenpiteet.

Opinnäytetyö toteutetaan narratiivisen, eli kuvailevan kirjallisuuskatsauksen metodologiaa käyttäen. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää alaraajakipsien aiheuttamien painehaavojen syntymekanismi. Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata, miten alaraajakipsistä aiheutuvia painehaavoja voidaan ennaltaehkäistä. Opinnäytetyö tehtiin Peijaksen sairaalan kirurgiselle poliklinikalle.

Opinnäytetyöhön valittiin kuusi artikkelia. Artikkelien perusteella alaraajakipsit ovat aiheuttaneet ihokomplikaatioita erilaisin syntymekanismein. Ihokomplikaatioita esiintyi ihon ärsytyksestä aina painehaavoihin saakka. Alaraajakipsien aiheuttamia painehaavoja pystytään ennaltaehkäisemään eri keinoin. Tutkimuksia alaraajakipsien osallisuudesta painehaavoihin tarvitaan vielä paljon lisää. Tulevaisuudessa kannattaisi tutkia esimerkiksi erilaisten kipsimateriaalien ja pehmustemateriaalien yhteisvaikutuksia.

Asiasanat: alaraajakipsi, painehaava, ennaltaehkäisy

Katriina Salmi

Prevention of pressure ulcers caused by lower limb plaster casts

Year

2021

Pages

29

In Finland, about 80 000 people are hospitalized due to an accident. 55 % of these accidents leading to inpatient care are caused by falls. Accidents like these often leads to fractures. The common treatment for fractures is plaster cast. Patient safety should be considered during plaster cast care. Patient safety includes risk assessment as well as preventive measures.

This thesis is implemented using the methodology of narrative review. The purpose of this thesis is to find out the mechanism of pressure ulcers caused by lower limb plasters. The aim of this thesis is to describe how pressure ulcers caused by lower limb plaster casts can be prevented. This thesis was made for surgical clinic of Peijas hospital.

Six articles were selected for this thesis. According to the articles, lower limb plaster casts have caused skin complications with different kind of mechanisms. Skin complications were ranged from skin irritation to pressure ulcers. Pressure ulcers caused by lower limb plaster casts can be prevented by various methods. Much more research is needed concerning the involvement of lower limb plaster cast in pressure ulcers. It would be worthwhile to study the combined effects of different types of plaster cast materials and cushioning materials.

Keywords: lower limb plaster cast, pressure ulcer, prevention

Sisällys

1. Johdanto	7
2. Teoreettinen viitekehys	8
2.1. Kipsi	8
2.2. Alaraajamurtuma	9
2.3. Painehaava	10
3. Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	11
4. Menetelmät ja tutkimuksen vaiheet	11
5. Tiedonhaku	12
6. Tutkimustulokset	14
7. Pohdinta.....	21
8. Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus.....	23
Lähteet	24
Liitteet.....	26

1. Johdanto

Suomessa noin 80 000 ihmistä joutuu sairaalahoitoon tapaturman vuoksi. Tapaturmia sattuu kotona, vapaa-ajalla, työssä ja liikenneonnettomuuksissa. 55 % tapaturmista, jotka johtavat vuodeosastohoitoon, on putoamisen tai kaatumisen aiheuttamia. Tavallisimmin kompastuminen tai kaatuminen tapahtuu kadulla tai lattialla. Tämänkaltaiset tapaturmat johtavat usein luunmurtumiin. (THL 2020.) Murtumat aiheuttavat potilaalle inhimillistä kärsimystä ja ne aiheuttavat huomattavia kustannuksia paitsi yksilölle, myös yhteiskunnalle (TULE 2021).

Kaikilla Suomessa pysyvästi asuvilla ihmisillä on oikeus saada hyvää terveyden- ja sairaudenhoitoa. Hyvään hoitoon liittyy vahvasti tieto ja taito sekä potilasturvallisuuden huomioon ottaminen. Potilasturvallisuuteen sisältyy riskien arviointi sekä ennaltaehkäisevät toimenpiteet. (HOTUS 2015.) Näitä samoja periaatteita voidaan soveltaa myös silloin, kun potilaan murtumaa hoidetaan kipsihoidolla.

Potilasturvallisuuskulttuuri ohjaa terveydenhuollon ammattilaisia tunnistamaan painehaavan riskitekijät, syntymekanismi ja ennaltaehkäisemään hoidosta aiheutuvia painehaavoja. Vain näin voidaan vähentää painehaavojen esiintyvyyttä, oli hoitomuoto sitten mikä tahansa. (HOTUS 2015.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mikä yhteys alaraajakipseillä osaa painehaavojen synnyssä. Opinnäytetyö on kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata, miten alaraajakipsistä aiheutuvia painehaavoja voidaan ennaltaehkäistä. Opinnäytetyö tehtiin Peijaksen sairaalan kirurgiselle poliklinikalle. Yksikössä tehdään erikoissairaanhoidon kipsauksia alaraajapainotteisesti leikatuille potilaille. Pääasialliset potilasryhmät ovat nilkan ja jalkaterän alueen elektiiviset leikkaukset ja alaraajamurtumiin liittyvät leikkaukset. Poliklinikan traumapuolella tehdään myös alaraajakipsejä potilaille, joita ei voida operoida. Näiden lisäksi yksikössä tehdään kevennyskipsejä, asentokipsauksia charcot jalan kipsauksia.

2. Teorettinen viitekehys

Tässä kappaleessa kerrotaan kipsihoitoon liittyvistä keskeisistä käsitteistä. Teoreettisessa viitekehyksessä kiinnitetään huomio itse kipsiin, vammaan, mikä vaatii osakseen kipsihoitoa sekä yhteen kipsihoidosta aiheutuvaan yleiseen komplikaatioon, painehaavaan.

2.1. Kipsi

Kipsihoito on hyvin yleinen murtumien hoitomekanismi. Luunmurtumien hyvä ja onnistunut hoito vaatii asiantuntemusta luukudoksen paranemisprosessista. Jokaisella hoidolla on omat haittansa ja etunsa. Potilaan ikä, murtumatyyppi, sijainti, luutumisominaisuudet ja murtuma-alueen verisuonet vaikuttavat siihen, hoidetaanko vamma operatiivisesti vai konservatiivisesti. Jos on odotettavissa, että luutuminen tapahtuu suhteellisen nopeasti, hoitolinjaus on yleensä konservatiivinen. (Kröger, Aro, Böstman, Lassus & Salo 2019, 167, 186.) Joskus konservatiivinen ja operatiivinen hoito yhdistetään ja leikkauksen jälkeen murtuneeseen raajaan saatetaan laittaa vielä kipsi.

Kipsihoidon tarkoitus on ehkäistä luutumishäiriötä ja luoda hyvät luutumisolosuhteet. Kipsihoidon avulla raaja voidaan immobilisoida ja näin asento pystytään säilyttämään samana, kunnes luutuminen on tarpeeksi pitkällä. Liikkumattomuus eli immobilisaatio on tärkeää, jotta luutuminen tapahtuu oikein. Kun kipsihoitoa aletaan suunnittelemaan, huomioidaan potilaan ikä, mahdolliset jo ennen kipsausta olemassa olevat liikkumisrajoitukset, potilaan perussairaudet ja sosiaaliset rajoitteet. Suunnitteluun liittyy myös materiaalivalinta. Kipsihoidosta ei saa koitua enempää ongelmia jo itse hoidettavan vamman lisäksi. (Kuisma, Heikkilä & Kassara 2009, 10.)

Onnistuneen kipsihoidon edellytyksiä ovat hyvä jatkohoito ja potilaan ohjaaminen. Potilaalla pitää olla tiedossa miksi hän saa kipsihoitoa sekä miten sen kanssa liikutaan ja eletään. Potilaan tulee ymmärtää hyvän asentohoidon ja kuntoutuksen merkitys. Kipsihoito-ohjeet tulee antaa potilaalle kirjallisesti ja suullisesti. Alaraajakipsipotilaille opetetaan turvallinen kyynärsauvoilla liikkuminen ja hänelle voidaan tarvittaessa järjestää apua kotona pärjäämiseen. (Kuisma ym. 2009, 10.)

Hyvällä kipsillä on olemassa laatuvaatimukset. Hyvin tehty kipsaus immobilisoi murtuman oikeaan asentoon ja on oikean kokoinen. Hyvä kipsi ei ole liian kireä ja esimerkiksi murtuman aiheuttama turvotus pitäisi mahtua kipsiin. Kipsi ei saa rajoittaa vapaiden nivelien liikettä. Oikein tehty kipsi on napakka, se ei hölsky vaan antaa riittävän tuen ja toisaalta se ei paina eikä purista. Se ei saa myöskään aiheuttaa vauriota ihoon tai ihonalaiskudokseen. Kipsin tulee olla esteettinen ja potilaan pitäisi pystyä huolehtimaan esimerkiksi henkilökohtaisesta hygieniastaan. (Kuisma ym. 2009, 10.)

Kipsimateriaaleja on erilaisia, esimerkiksi massakipsi (kalkkikipsi), lasikuitukipsi, pehmytkipsi, muovikipsi ja synteettinen kipsi. Kipsaukseen liittyy myös muiden materiaalien käyttö, kuten ihonsuojatuotteet, alussukat, pehmusteet, sidosmateriaalit ja vaahtomuoviseos. (Kuisma ym. 2009, 11-13.)

2.2. Alaraajamurtuma

Alaraajamurtumat ovat melko yleisiä tapaturmia. Ne syntyvät yleensä kaatumisen, putoamisen, raajaan kohdistuvan iskun tai raajan vääntymisen seurauksena. Murtumakohta voi vuotaa verta nivelten sisäisesti tai kudoksiin. Melkein poikkeuksetta alaraajamurtuma estää varaamisen vammautuneelle raajalle. (Saarelma 2020.) Tyypillisimpiä alaraajamurtumia ovat reisi-murtuma, säärimurtuma, nilkkamurtuma ja polvimurtuma.

Murtuma-alueella on yleensä turvotusta ja kipua, mutta joskus murtuneen luun kipu voi säteillä toiseen ääripäähän. Raaja voi myös olla virheasennossa ja se ei kestä normaalia liikettä. Ensihoitona murtuma-alueelle voidaan laittaa kylmäpakkaus ja komprimoiva sidos estämään turvotusta ja verenvuotoa. Alaraajamurtuma diagnosoidaan kliinisen tutkimukset ja lopulta röntgenkuvan avulla. (Roberts, Alhava, Höckerstedt & Leppäniemi 2010, 197-198.)

Murtumat luokitellaan kahteen eri luokkaan: umpimurtuma, *fractura simplex*, tai avomurtuma, *fractura complicata*. Umpimurtuma tarkoittaa sitä, että luu ei ulotu läpi ihon. Avomurtumassa puolestaan luu tulee ihon läpi ja vaatii operatiivista hoitoa. Avomurtumat pitää hoitaa nopeasti, sillä niissä piilee infektioriski. Gradus -luokitus (0-3) määrittelee murtuman vaikeusasteen. (Kröger ym. 2019, 172.)

Luunmurtumien paranemiseen kuuluu kolme päävaihetta: inflammaatiovaihe, korjausvaihe ja uudelleenmuovautumisvaihe. Murtuman paranemisprosessi alkaa inflammaatiovaiheessa, joka kestää 1-2 päivää. Ensimmäisenä on koagulaatiovaihe, joka aktivoi hyytymismekanismien ja verisuonten vasokonstriktion, eli supistumisen. Murtuman aiheuttamasta verenvuodosta syntynyt hematooma kuuluu tärkeänä osana paranemisprosessiin ja sen poistaminen vain hidastaisi toipumista. Koagulaatiovaiheen jälkeen paikalliset verisuonet laajenevat, jolloin monet eri välittäjäainejärjestelmät aktivoituvat ja kuljettavat paranemisprosessiin tarvittavia soluja murtuma-alueelle. Inflammaatiovaiheen jälkeen käynnistyy korjausvaihe. Korjausvaiheessa elimistö alkaa kehittämään kalluskudosta eli uudisluaa. Kalluskudos koostuu luun eri kantasoiluista ja sen muodostuminen ja lopulta luutumisen voi kestää joistakin viikoista jopa useampaan kuukauteen. Viimeinen vaihe on uudelleenmuovautumisvaihe, missä luutunut luu muovautuu uudelleen rakenteellisesti. Luun paranemisen ansiosta kalluskudosta ei enää tarvita ja se resorboituu pois pikkuhiljaa. Parhaimmassa tapauksessa uudelleenmuovautumisvaihe palauttaa täysin luun normaalin rakenteen. Paranemisprosessin viimeinen vaihe kestää kaikkein kauiten. (Kröger ym. 2019, 173-184.)

2.3. Painehaava

Painehaava on usein sairauden tai sen hoidon, esimerkiksi kipsihoidon komplikaation aiheuttama. Yleensä ne syntyvät kehon ollessa kontaktissa istuin- tai makuualustaan tai johonkin liikkumisen apuvälineeseen. Painehaava muodostuu tyypillisimmin kehossa olevien luisten ulokkeiden kohdalle, kuten lonkkiin, ristiselkään ja istuinkyhmyyn. Painehaavoista yli puolet ilmaantuvat lantion alueelle ja kolmannes alaraajoihin. (Juutilainen & Hietanen 2018, 322-323.) Alaraajoissa painehaavojen riskialueita ovat kantapäät, polvi, sääriluu ja kehräsluut (Ahtiala 2020).

Painehaavan varsinaiseen kehittymiseen vaikuttavat paikallinen kudosten venyminen, kitka ja paine. Kyse on siis mekaanisista tekijöistä. Kudosvaurion syntyyn vaikuttaa myös ihon kosteus ja potilaan yksilölliset tekijät. Kun kudokseen kohdistuu niin kova paine, että se ylittää kapillaarien sulkeutumispaineen, verenkierto loppuu ja se aiheuttaa hapenpuutetta ja lopulta kuolion. Jos kudosta puristaa kasaan kohtisuora paine, kudoksen sisällä syntyy sivuttaista venymistä ja myös tällöin kudoksesta vaurioituu. Ulkoisia paineen tekijöitä voivat olla esimerkiksi ortoosi tai kipsi. (Juutilainen & Hietanen 2018, 324.) Kipsin aiheuttamat painehaavat johtuvat usein kipsin epätasaisuudesta tai kipsin reunojen sisään painumisesta (Kuisma ym. 2009, 29).

Painehaavan syntyyn liittyy ulkoisen paineen keston lisäksi paineen suuruus. On huomattu, että kudoksesta kestävä painetta vähän aikaa, kuin matalaa painetta pitkäkestoisesti. Painehaavan akuuttivaihetta ei välttämättä huomata helposti, koska iho saattaa olla vielä hyvässä kunnossa, vaikka syvemmällä kudoksessa kudokskuolio on jo kehittymässä kovaa vauhtia. (Juutilainen & Hietanen 2018, 325.)

Mekaanisten tekijöiden ja ulkoisen paineen lisäksi painehaavojen syntyyn vaikuttavat voimakkaasti myös potilaan omat riskitekijät. Painehaavojen tunnistamiseen ja niiden ennaltaehkäisyyn on kehitetty erilaisia riskimittareita, joiden avulla hoitohenkilökunta voisi tunnistaa painehaavariskin. Riskimittarissa otetaan huomioon esimerkiksi potilaan ihon kunto, hänen verenkiertonsa, hänen liikkumiskykynsä ja aktiivisuutensa sekä potilaan ravitsemus. (HOTUS 2015.)

Terveystieteiden ammattilaisilla ei ole tarpeeksi tietoa painehaavojen todellisesta määrästä. Se johtuu esimerkiksi siitä, että niiden syntyä ei seurata aktiivisesti eikä niitä aina kirjata. Painehaava alkaa kehittymään yleensä jopa ensimmäisten tuntien, mutta viimeistään ensimmäisten hoitopäivien aikana. Akuutissa tilanteessa alkuvaiheen kudosvaurio jää monesti täysin toteamatta, koska potilas on hoitoyksikössä vain vähän aikaa. (Juutilainen & Hietanen 2018, 323.)

Painehaavat olisivat ennaltaehkäistävässä, jos potilaan yksilölliset riskitekijät otetaan ajoissa huomioon (Juutilainen & Hietanen 2018, 334). Painehaavojen aiheuttamien kustannusten on

arvioitu olevan vuosittain jopa 420-630 miljoonaa euroa. Potilaan riski painehaavoille tulisi arvioida mahdollisimman nopeasti hänen saavuttuaan hoitoon ja se tulisi kirjata potilastietoihin. (Soppi 2020.)

Annetaanpa potilaalle sitten millaista hoitoa tahansa, painehaavojen ennaltaehkäisy tulisi ottaa mahdollisimman aikaisin huomioon. Näin potilas saa osakseen parasta mahdollista hoitoa ja hänen toipumiseensa ei liity turhia komplikaatioita.

3. Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää alaraajakipsien aiheuttamien painehaavojen syntymekanismi. Opinnäytetyö toteutetaan narratiivisen, eli kuvailevan kirjallisuuskatsauksen menetelmää käyttäen. Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata, miten alaraajakipsistä aiheutuvia painehaavoja voidaan ennaltaehkäistä.

Tutkimuskysymykset opinnäytetyössä ovat:

1. Mikä yhteys alaraajakipsillä on painehaavojen kehittymiseen?
2. Miten alaraajakipsien aiheuttamia painehaavoja voidaan ennaltaehkäistä?

4. Menetelmät ja tutkimuksen vaiheet

Vaikka kirjallisuuskatsauksia on olemassa monia erilaisia, ne sisältävät kaikki samat vaiheet: tutkimuksen tarkoituksen ja tutkimusongelman määrittäminen, kirjallisuushaku ja aineiston valinta, valitun aineiston arviointi, analysointi ja syntetisointi sekä lopuksi tuloksien raportointi. (Stolt, Alxelin & Suhonen 2016, 33.) Kirjallisuuskatsaus ei ole artikkeli- tai kirja-arvostelu, vaan se on huolellinen ja kriittinen aineiston arviointi, eräänlainen selonteko (Salminen 2011, 5).

Kirjallisuuskatsauksista narratiivinen, eli kuvaileva katsaus on yleisimmin käytetty menetelmä. Tutkimusaihetta voidaan kuvata laajasti ilman tiukkoja sääntöjä ja aiheen kehityskulkua voidaan seurata pitkältä ajanjaksolta. Kuvailevan katsauksen tarkoitus on tiivistää aiemmin tehdyt tutkimukset ja tiivistelmän lopputuloksen tulee olla ytimekäs ja johdonmukainen. (Salminen 2011, 7.)

Kirjallisuuskatsaukseen kuuluu tiedonhaku ja aineiston synteesi taulukoituna. Tavoitteena on käyttää mahdollisimman tuoreita tieteellisiä tutkimuksia aiheesta. Sähköisissä tietokannoissa tehdyt haut eivät kuitenkaan aina tavoita kaikkia soveltuvia tutkimuksia. (Stolt ym. 2016, 9,

25.) Tässä opinnäytetyössä asetettiin myös tavoitteeksi etsiä aineistoa mahdollisimman tuoreista tieteellisistä tutkimuksista. Vaikka yleensä pyritään käyttämään lähteitä, jotka ovat korkeintaan 10 vuotta vanhoja, aihealueen ollessa jonkin verran haasteellinen, julkaisuvuosien rajaamisessa jouduttiin joustamaan. Järjestelmällinen kirjallisuushaku pyrittiin tekemään käyttämällä yleisimpiä tietokantoja. Kirjallisuushaun yhteydessä ja aineiston tarkastelussa tuli ilmi, että yleisimmillä hakusanoilla ei välttämättä löytynyt parhaita tuloksia. Tässä opinnäytetyössä kaikkea tiedonhakuja ei siis tehty pelkästään tietokantoja käyttäen, vaan hakua suoritettiin myös manuaalisesti. Manuaalinen haku tarkoittaa sitä, että opinnäytetyöhön valikoitujen artikkelien lähdeluetteloita käydään läpi ja etsitään sieltä aiheeseen sopivia tutkimuksia (Stolt ym. 2016, 27).

Kun hakuprosessi on tehty, alkaa tutkimusten arviointi. Arvioinnissa tarkastellaan tulosten edustavuutta ja tiedon kattavuutta sekä sitä, miten relevanttia artikkelissa oleva tieto on oman tutkimuskysymyksen ja tutkimusongelman kannalta. Tutkimuksen arviointi voi olla yksi osa valintaprosessia. Aineistoa arvioidessa on hyvä miettiä, mitä aiheesta tulee tietää. Alkuperäisartikkelista tulisi löytyä sen vahvuudet ja heikkoudet ja artikkeleiden luotettavuuden arvioiminen on hyvin tärkeää. On oleellista, että valituille aineistoille suoritetaan soveltuvien kriteerien mukainen arviointi. (Stolt ym. 2016, 28-30.) Tässä opinnäytetyössä tutkimusten arvioimisessa on otettu nimenomaan huomioon se, että vastataanko artikkelissa tutkimuskysymykseen ja että löytyykö sieltä ratkaisumalleja tutkimusongelmaan.

Lopulta koittaa tulosten raportointi ja kirjallisuuskatsaus voidaan kirjoittaa lopulliseen muotoonsa. Raportointiin kirjoitetaan kaikki edellä mainitut vaiheet ja sen tulee olla tarkka ja toistettavissa. Näin lukija pystyy arvioida kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta. (Stolt ym. 2016, 32.) Tässä opinnäytetyössä tulosten raportointi on tehty yleisimmin käytetyn rakenteen mukaisesti. Se sisältää tiivistelmän, teoreettisen viitekehityksen, tutkimuskysymyksen, opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteen sekä hakuprosessin yksityiskohtaisen kuvauksen, tutkimustulosten synteesin ja lopuksi pohdinnan, mihin liittyy läheisesti myös opinnäytetyön eettisyyden ja luotettavuuden läpikäyminen. Raportoinnissa on myös pyritty huomioimaan tulosten hyödynnettävyys esimerkiksi käytännön hoitotyössä.

5. Tiedonhaku

Tiedonhaku suoritettiin helmi-huhtikuun välisenä aikana 2021.

Lähteinä pyrittiin pitämään julkaisuja, jotka eivät olisi 10 vuotta vanhempia. Tiedonhaun yhteydessä varauduttiin kuitenkin siihen, että julkaisuvuodesta saatettiin joutua tinkimään hie- man, sillä kohdennettua tietoa oli saatavilla niukasti ja oli selvää, että jotkut potentiaaliset lähteet olivat 11-12-vuotta vanhoja. Julkaisun tuli olla joko suomeksi tai englanniksi ja sen

piti olla saatavilla kokonaisuudessaan maksuttomasta lähteestä. Julkaisun tuli myös käsitellä potilaita, joiden murtumia hoidettiin kipsillä. Sisäänottokriteerit ovat eriteltynä taulukossa 1. Tiedonhaussa puolestaan hylättiin esimerkiksi sellaiset artikkelit, missä kipsihoitoa ei käsitelty tarpeeksi yksityiskohtaisesti tai sitä oli tarkasteltu tähän opinnäytetyöhön katsoen epäsovivasta suunnasta. Yksi esimerkki tällaisesta oli diabeettisten haavojen hoito kipsin avulla. Toisissa artikkeleissa puolestaan kipsihoito oli vain mainittu tekstissä ohimennen ja tutkimus keskittyi enemmänkin itse murtumavammaan tai vaikka siihen liittyvään leikkaukseen. Myös artikkelit, missä käsiteltiin laskimoveritulppaa kipsihoidon komplikaationa, hylättiin. Monissa artikkeleissa käsiteltiin myös virheasentojen kipsihoitoa, esimerkiksi pienten lasten kompura-jalkoihin liittyen. Myös nämä artikkelit hylättiin.

Tiedonhaku tehtiin niitä tietokantoja käyttäen, joihin Laurea-ammattikorkeakoululla on lisenssi. Tietokantoja olivat: CINAL, PubMed, Medic ja ProQuest. Tietokannat näkyvät taulukossa 2. Tietoa etsittiin myös Google Scholarista. Hakukielenä käytettiin englantia ja hakutermeinä toistui sanat “cast”, “immobilization”, ja “pressure”. Aineiston haasteellisen löytämisen vuoksi hakua suoritettiin myös manuaalisesti, esimerkiksi tarkastelemalla eri artikkeleiden lähdeluetteloita. Tietokannoista löytyneiden julkaisujen lähdeluetteloita vertaamalla huomattiin, että niissä oli käytetty paljon samoja lähteitä. Potentiaaliset lähdeluetteloista otetut artikkelit otettiin ensin ylös otsikkojen mukaan. Sen jälkeen niistä luettiin tiivistelmä ja sen jälkeen koko teksti. Tällä tavalla onnistuttiin löytämään vielä kolme hyväksyttyä julkaisua lisää. Yhden lähdeluetteloista löydetyt hyvän artikkelin julkaisuvuosi on 2008, mutta se hyväksyttiin silti osaksi hyväksytyjä julkaisuja, sillä tuota artikkelia oli käytetty monien muidenkin hyväksytyjen artikkeleiden lähteissä.

Taulukko 1: Sisäänottokriteerit

Sisäänottokriteerit
Julkaisuvuodet 2011-2021
Julkaisun pitää olla saatavilla kokonaisuudessaan
Julkaisukielet ovat joko suomi tai englanti
Julkaisu on maksuton
Julkaisussa käsitellään murtuman kipsauksia

Taulukko 2: Aineistohaku tietokannoista

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Tulokset	Valinta otsikon perusteella	Valinta tiivistelmän perusteella	Lopullinen valinta
EBSCOhost	Cast* + immobilization + pressure	2011-2021& full text	17	3	1	1
PubMed	Cast + immobilization + pressure	2011-2021 & full text	39	4	1	1
Medic	Cast + immobilization + pressure	2011-2021 & Vain koko tekstit	0	0	0	0
ProQuest	Cast + immobilization + pressure	2011-2021 & Full text & English & study	140	6	0	0
Google Scholar	Cast + immobilization + pressure	2011-2021	-	-	-	1

6. Tutkimustulokset

Opinnäytetyöhön valittiin kuusi sopivaa artikkelia. Julkaisuissa käsitellään sekä aikuisten että lasten kipsihoitoa murtumien yhteydessä. Artikkeleissa on kerrottu yleisesti kipsaukseen liittyvistä komplikaatioista ja tavoista ehkäistä niitä.

Vuosikymmenten saatossa kipsihoidosta on tullut yhtä keskeisempi tapa hoitaa alaraajamurtumia. Kipsaus on monien ortopedisten tilojen hoidon peruskulmakivi. Monilla potilailla ja jopa terveydenhuollon ammattilaisilla on sellainen käsitys, että kipsihoitoon ei liity juurikaan riskejä ja komplikaatioita. Tämä hoitomuoto ei ole silti koskaan ole riskitön. Kipsimobilisoinnin riskit ovat hoitohenkilökunnalle usein hieman tuntemattomia ja ne saatetaan jättää helposti huomiotta. (Halanski & Noonan 2008.) Kipsihoidon aiheuttamat ihokomplikaatiot ovat yleisiä. Ne voivat vaihdella pienestä ihoärsytyksestä vakaviin painehaavoihin, jotka voivat lopulta vaatia jopa kirurgisia toimenpiteitä. Oikein tehty kipsi on paljon edullisempaa, kuin kirurginen hoito. (Nguyen, McDowell & Schlechter 2016.) On tärkeää, että terveydenhuollon ammattilaiset ymmärtävät paremmin kipsien aiheuttamia komplikaatioita, jotta he voivat suunnitella toimenpiteitä vähentääkseen niitä (Difazio, Harris, Feldman & Mahan 2017).

Eräs kipsihoitoon liittyvä riskitekijä voi olla kipsauksen suorittava henkilö itse. Mitä kokemattomampi henkilö kipsaa, sitä suuremmat komplikaatoriskit ovat olemassa. Konservatiiviseen hoitoon perehtyminen jää ortopedeilta usein taka-alalle, sillä heidän koulutuksessaan kiinnitetään enemmän huomiota uusimpiin kirurgisiin tekniikoihin. Kipsauksen hoitaakin usein kipsiteknikoksi lukenut sairaanhoitaja ja tämä vähentää entisestään ortopedien jo valmiiksi vähäistä kipsauskoulutuksen saamaa määrää. (Halanski & Noonan 2008.)

Kipsaajan on erittäin tärkeää pystyä tunnistamaan riskiryhmät. Tietyllä potilasryhmällä on suurempi komplikaatioiden riski kipsihoidossa. Näihin kuuluvat esimerkiksi sellaiset potilaat, jotka eivät pysty kommunikoimaan, kuten pienet lapset, kehitysvammaiset tai tajuttomat potilaat. Riskipotilaisiin kuuluvat myös sellaiset henkilöt, joilla on alentunut tuntoaisti. He eivät pysty tuntemaan haitallisia ärsykeitä ihollaan, kuten lämpöä tai paineen tunnetta. Tuntoaistia voi alentaa esimerkiksi diabetes tai selkäydinvamma. Myös spastisiin potilaisiin kohdistuu suurempi komplikaatioiden riski, sillä heidän on usein haasteellista ilmaista itseään. Tämän lisäksi spastisella potilaalla voi olla huono ravitsemustila nielemisvaikeuksien vuoksi. Spastisen raajan kipsaamisen tulee suorittaa vain sellainen kokenut lääkäri tai kipsiteknikko, joka on perehtynyt hyvin pehmusteiden lisäämiseen painopisteiden päälle ja joka tietää mihin kohtaan kipsiä kannattaa tehdä halkaisu ehkäisemään painehaavoja. Kipsin halkaisun avulla voidaan arvioida kipua korkean riskin potilailla ja ne ovat hyödyllisiä avoimien haavojen tutkimisessa. Itsekiinnittävän vaahtomuovipehmusteen lisääminen paineherkälle alueelle voi myös olla hyödyllistä suuren riskin potilaille. Suurriskisiä potilaita hoidettaessa lääkärin on todella tärkeää määrittää mobilisaation tarkoitus. Joskus, jos hoidettavana on potilas, joka ei pysty kommunikoimaan, tai potilas, jolla on suuri alaraajan turvotuksen riski, murtumaa voi olla järkevämpää hoitaa tilapäisesti tukilastalla. Tukilasta voidaan aina ottaa pois kliinisen tutkimuksen ajaksi ja tämän ansiosta paikallista puristusta ja painetta iholla sekä kudoksessa voidaan lievittää. (Halanski & Noonan 2008.)

Yksi tärkeimmistä päätöksistä, mitä kipsaaja tekee, on materiaalin valinta (Nguyen ym. 2016). Kipsimateriaalia valittaessa lääkärin tulee määrittää hoidon kesto ja tavoitteet. Eri kipsimateriaalit voivat aiheuttaa erilaisia komplikaatioita. Yleisimmin käytettyjä kipsejä ovat kalkki-kipsi eli massakipsi ja synteettinen lasikuitukipsi. Molemmissa on hyvät ja huonot puolensa. (Halanski & Noonan 2008.) Kipsaukseen sisältyy myös muita eri elementtejä, mitkä vaikuttavat lopputulokseen, kuten: kipsimateriaalin määrä, pehmustemateriaali, pehmusteen määrä ja lopullinen kipsin muoto sekä sijainti (Nguyen ym. 2016).

On olemassa melko vähän tietoa siitä tuottavatko erilaiset alaraajakipsit/alaraajatuet kudoksen sisäistä painetta turvotuksen aikana. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että kipsin alla oleva ihon pinnalle kohdistuva paine voi aiheuttaa jopa akuutin aitiopaineoireyhtymän. (Chaudhury, Hazlerigg, Vusirikala, Nguyen & Matthews 2017.)

Oxfordin yliopisto teki vuonna 2017 tutkimuksen, minkä tarkoituksena oli arvioida alaraajamurtumissa yleisesti käytettyjen kipsien tuottamaa kipsinalaista painetta. Tässä tutkimuksessa arvioitiin myös sitä, että pienentääkö kipsin halkaisu painelukemia. Tutkimuksessa mallinnettiin lisääntyneitä turvotusta kipsissä, jota voi esiintyä alaraajavammojen tai leikkausten jälkeen. Mallinnuksessa käytettiin 1 l:n nestepussia, mikä sijoitettiin terveeseen oikeaan alaraajaan erilaisten kipsien alle. Kipsin sisäiset paineet mitattiin oikeasta alaraajasta nilkan ollessa neutraalissa asennossa, polven ollessa samalla ojennettuna, kun potilas lepäsi tutkimusvuoteella. Pussiin lisättiin nestettä ja samalla kipsin sisäinen paine mitattiin suoraan käyttämällä verenpainemittaria. Mittaukset aloitettiin 25 ml:n nestelisyksellä ja nestettä lisättiin aina tuo sama määrä, kunnes yhteensä 300 ml nestettä oli injektoitu pussiin. Kipsimateriaaleja käytettiin satunnaisessa järjestyksessä. Jokaisen painelukeman aikana mahdollinen koettu kipu arvioitiin VAS- eli Visual Analogue Score -mittarilla. VAS-pisteet vaihtelevat 1-10 välillä, luvun 10 osoittaen voimakkainta kipua. Nestepussin paineet palautettiin nolnaan kipsausten välillä. Mittaus lopetettiin ennen 300 ml:n rajaa, jos kohdehenkilö ilmoitti VAS-pistemääräksi 10 tai jos mitattiin kolme identtistä peräkkäistä painelukemaa 25 ml:n injektointien jälkeen. Kaikkia kipsityyppejä käytettiin neljä kertaa ja koko mittausprosessi toistettiin neljä kertaa. Koehenkilöitä oli vain yksi, jotta vältettäisiin kipukynnyksen yksilölliset vaihtelut. Kohdehenkilöllä ei ollut mitään historiaa alaraajan traumaista tai kipseistä. Kaikki kipsaukset tehtiin samaan oikeanpuoleiseen alaraajaan, jonka ansiosta pystyttiin välttämään anatomisten tai fysiologisten tekijöiden aiheuttamat vaihtuvat vaikutukset mittaustuloksiin. Kipsaukset suorittivat sama henkilö samalla tavalla. Laajennettava pussi asetettiin pohjelihaksen anterolateraalille puolelle. Pohkeeseen tehtiin merkit, jotta laajennettava nestepussi asetettaisiin aina samaan kohtaan eri kipsausten yhteydessä. Tutkimuksessa käytettiin lasikuitukipsiä, POP-kipsiä (Plaster of Paris) ja tukilastaa. Tulokset osoittivat, että nesteen lisääminen tuotti erilaista painetta eri kipsimateriaaleissa. Merkittäviä eroja havaittiin nesteen tilavuuden ollessa yli 100 ml. Suurin paine mitattiin kokonaisesta lasikuitukipsistä ja tulos oli merkittävästi suurempi kuin kokonaisissa POP-kipseissä ja tukilastoissa. Taustalevyt taas tuottivat pienemmän

paineen verrattuna kokonaiseen POP-kipsiin, kun nestemäärä ylitti 225 ml. Halkaistu POP-kipsi tuotti alhaisimman paineen kaikista eri näytöistä. Halkaistu POP-kipsi tuotti vähemmän painetta kuin tukilasta silloin, kun nesteen tilavuus oli yli 100 ml. Tällä 100 ml:n tilavuudella havaittiin merkittävä paineen lasku kokonaisen lasikuitukipsin ja POP-kipsin halkaisemisen jälkeen. Kun molemmat kipsimateriaalit oli halkaistu, paineissa ei ollut merkittävää eroa. Tutkimuksessa selvitettiin myös erityyppisten kipsien vaikutusta kipuun. Lasikuitukipsi tuotti merkittävästi enemmän kipua, kun nestetilavuus pussissa oli niinkin alhainen, kuin 75 ml. Kokonaisen lasikuitukipsin halkaisu samassa nestemäärässä pienensi merkittävästi kiputasoa. Sama suuntaus havaittiin myös 100-200 ml:n nestemäärissä. Kokonaisen POP-kipsin halkaisu ei puolestaan vähentänyt merkittävästi kiputasoa nestemäärän ollessa 25-150 ml. Nestemäärän noustessa 175 ml:n, kokonaisen POP-kipsin halkaisu johtaa merkittävään kivun vähenemiseen. (Chaudhury ym. 2017.)

Kipsiin tehdystä halkaisusta käytetään myös joskus termiä kipsiventtiili. Kipsiventtiiliä käytetään lievittämään painetta kipsissä. Kipsiventtiili tehdään kipsisahaa käyttämällä siten, että kipsi leikataan raajan pituussuunnassa. Leikkauskohta jätetään joko avoimeksi tai se voidaan peittää teipillä. Tätä tekniikkaa käytetään yleensä akuuteissa vammoissa, missä on turvotuksen riski. Venttiilinä voidaan käyttää myös kipsiin laitettavia välikappaleita, jotka työnnetään halkaistulle alueelle ja teipataan kipsiin. Välikappaleen tarkoitus on ylläpitää venymistä ja vähentää painetta. Välikappale voi alentaa painetta jopa 34-95 % riippuen siitä, miten se on asennettu. (Nguyen ym. 2016.)

Kipsimateriaalin kovettuminen on lämpöä tuottava tapahtuma. Palovammat eivät ole kaikkein yleisin kipsihoidosta aiheutuva komplikaatio, mutta lämpöaurion riski kasvaa, kun kipsimateriaalin kasteluveden lämpötila ylittää 50 °C tai kun kipsi on liian paksu. (Nguyen ym. 2016.) Lämmön määrä vaihtelee, mutta nopeammin kovettuva kipsi tuottaa enemmän lämpöä. Lämmön määrä voi johtaa jopa palovammaan, jos kipsiä ei osata tehdä oikein. (Halanski & Noonan 2008.)

Virginian yliopistossa tutkittiin vuonna 2011 sitä, millainen paine ja lämpötila kipsin alle tulee silloin, kun sitä muovataan paikoilleen. Kullekin materiaalille tehtiin 5 kontrollikoetta ilman muovauspainetta ja sen jälkeen 10 koetta muovauspaineen kanssa. Huippulämpötilat ja paineet kirjattiin ylös. Mallinnuksessa käytettiin mannekiinikättä, johon vakioitiin peruslämpötila. Käteen sijoitettiin kolme paineanturia ja lämpöanturit sijoitettiin noin 1 cm kunkin paineanturin viereen. Kauko-ohjattava lämpötila-anturi rekisteröi ympäristön lämpötilan testin aikana. Ihon alkulämpötila oli hieman kohotettu perustuen havaittuihin ihon lämpötilan nousuihin murtumaan liittyen. Mannekiinikäsi asetettiin samanlaiseen asentoon, kuin mitä potilaan käden asento olisi kipsaustilanteessa. Käsivarteen levitettiin puuvillasukka, jota seurasi 3-4 kerroksinen kipsipehmuste. Kipsimateriaaleina käytettiin lasikuitukipsiä, tukilastaa ja tu-

kilastan ja lasikuitulastan yhdistelmää. Kipsien muovaamisen aikavälit pidettiin mahdollisimman yhtenäisinä kokeiden ajan. (Deignan, laguinto, Eskildsen, Woodcock, Owen, Wayne & Kuester 2011.)

Ensimmäisessä ryhmässä 2 kpl 3 tuuman lasikuitukelaa levitettiin näytteelle, jonka arvioitu paksuus oli 8 kerrosta. Rullia kastettiin noin 5 sekuntia ja ne levitettiin epäjohdonmukaisessa järjestyksessä. Kipsaaja ei tiennyt paine- ja lämpötilamittausten tuloksia muovatessaan kipsejä. Kipsin levitys kesti noin 2 minuuttia ja muovaus noin 3,5 minuuttia. Ryhmässä kaksi valmistettiin 12 kerrosta paksu oleva kipsilasta, joka levitettiin 1 minuutissa ja sitä muovattiin 6 minuutin ajan. Ryhmässä kolme menettely aloitettiin samalla tavalla, kun edeltävässä ryhmässä, mutta materiaaleja muovattiin ensin 6 minuuttia yhteen ja yhdistelmää muovattiin sen jälkeen vielä 4 minuuttia. Tutkimuksessa kävi ilmi, että mikään kipsimateriaalin tai paineen yhdistelmä ei nostanut kipsinalaista lämpötilaa yli 50 °C, vaan lämpötilat liikkuvat alueella 47-49 °C. Kipsiä muovatessa korkeimmat paineet olivat 369 mmHg ja kun muovaus oli valmis, kipsin sisällä havaittiin vielä pienempiä jäännöspaineita, jotka olivat suuruusluokaltaan keskimäärin 54 mmHg. Tutkimus osoitti, että kipsin muovaaminen saattaa vaarantaa potilaan. Paine kipsin muovaamisen yhteydessä johti tilastollisesti merkittävään lämpötilan nousuun, vaikka absoluuttinen lämpötila ei saavuttanutkaan tutkittujen kipsimateriaalien teoreettista palamisrajaa. Kipsin muovaamisessa tulee noudattaa varovaisuutta, etteivät lämpötilat pääse nousemaan liian korkealle. Tämä voisi aiheuttaa iholla ärtymystä, jopa palovamman ja silloin painehaavan riski kipsin sisällä on todellinen. (Deignan ym. 2011.)

Alaraajan kipsaaminen on monisyinen tapahtuma. Siihen liittyy monta vaihetta, mitkä pitää ottaa huomioon. Pienetkin epätarkkuudet voivat altistaa riskille. Liiallinen paikallinen paine pienellä alueella voi aiheuttaa painehaavoja. Myös rypyt, kuopat ja epätasaisuudet voivat ärsyttää ihoa ja niiden välttäminen auttaa paineen jakautumisessa suuremmalle alueelle. Liian löysä kipsi liikkuu ja se aiheuttaa ärsytystä iholle, varsinkin kipsin reunoissa ja jos taas kipsi on liian tiukka, aiheuttaa se myös painetta ja puristusta pehmytkudokseen ja verisuoniin. (Nguyen ym. 2016.)

Harvard Medical School tutki vuonna 2012-2014 kuinka vähentää kipsihoitoa saavien potilaiden ihokomplikaatioiden määrää. Kyseessä oli laadunparannushanke. Tämän projektin yksityiskohdat olivat: 1) määrittää kipsimobilisaatioon liittyvien ihokomplikaatioiden perustaso, 2) tunnistaa trendit niillä potilailla, kenellä ihokomplikaatioita ilmeni, 3) suunnitella toimenpiteitä, joiden avulla kipsimobilisaation ihokomplikaatioita voidaan vähentää ja 4) määrittää toimenpiteiden tehokkuus. Ihokomplikaatioksi luokiteltiin pieni ihoärsytys ja punoitus aina painehaavoihin saakka. Tiedonkeruu koski seuraavia eri alueita: 1) demografiset ominaisuudet (ikä ja sukupuoli), 2) kliiniset ominaisuudet (ortopedinen diagnoosi, rinnakkaisairaudet, lähtöti-

lanne), 3) kipsin ominaisuudet (kipsimateriaali, vuorausmateriaali), 4) ihokomplikaatiot (potilasvalitukset, anatominen sijainti ja vaurion kuvaus ja painehaavaluokka) ja 5) toimenpiteet. (Difazio ym. 2017.)

Tutkimuksessa tutkittiin kaikenlaisia kipsejä, mutta alaraajakipsien aiheuttamat ihokomplikaatiot raportoitiin vielä erikseen. Tutkimuksen ensimmäinen tavoite oli siis määrittää kipsiin liittyvien ihokomplikaatioiden määrä. Syyskuusta 2012 toukokuun 2013 välisellä ajalla kipsattiin 5514 kipsiä. Näistä 2160 oli alaraajakipsejä. Alaraajakipsiryhmässä todettiin 17,1 ihokomplikaatiota 1000 kipsiä kohti. Tämän seurauksena potilaat tarvitsivat seuraavia hoitotoimenpiteitä: haavanhoito, antibioottihoito ja sienilääkitys. Ortopedikeskuksessa työskentelevät henkilöt saivat ennen ensimmäisen ryhmän kipsauksia jonkin verran koulutusta painehaavoista ja kipsiteknikoita pyydettiin arvioimaan jokaisen lapsen iho kipsihoidon päättyessä ja tunnistamaan mahdolliset iho-ongelmat. Tutkimuksen toinen tavoite oli tunnistaa ihokomplikaatioita kokeneiden lasten suuntaukset intervention painopisteen määrittämiseksi. Potilaiden keski-ikä oli 4,48-7,4 vuotta. Poikia ja tyttöjä oli lähes yhtä paljon. Lähes kaikki potilaat olivat perusterveitä. Melkein kaikki kipsit oli pehmustettu puuvillapehmusteella. Demografiassa ja kliinisissä ominaisuuksissa ei tunnistettu erityisiä trendejä. 51,68 % ihokomplikaatioista oli nimenomaan alaraajakipseihin liittyviä. 49 % ihokomplikaatioista sijaitsi kantapäässä. Koska kantaluun ja ihon uloimman kerroksen välillä on vain vähän rasvakudosta ja lihaksia ja koska kantapää on altis verenkierto-ongelmille, kipsin paine voi aiheuttaa kapillaariverenkierron romahtamisen. Siksi kantapään alueelle tulee helposti painehaavoja kipsauksen yhteydessä. Tutkimuksen kolmas tavoite oli löytää toimenpiteet ihokomplikaatioiden estämiseksi ja tutkijaryhmä kehitti intervention. Siihen sisältyi koulutuksen tarjoaminen kaikille ortopedian osastolla työskenteleville, jotka ovat vastuussa kipsaamisesta. Johtava kipsiteknikko opetti, kuinka esimerkiksi huopapehmuste levitetään oikein. Kipsauksia voitiin harjoitella simulaatioiden avulla. Kipsaustekniikkaa muokattiin lisäämällä villasekoitushuopaa jokaisen potilaan kantapäähän, joka tarvitsi alaraajakipsin. Villasekoitushuovan ominaisuudet, mukaan lukien sen taipuisuus, hengittävyys, kosteuden imemiskyky ja kyky säilyttää muotonsa tekivät siitä ihanteellisen materiaalin tähän tarkoitukseen, sillä yleensä 80 % komplikaatioista tapahtuu kantapäässä, jalkaterän, nilkan ja säären kohdalla. Tutkimuksen neljäs tavoite oli määrittellä toimenpiteiden tehokkuus. Uusi tutkimus tehtiin kesäkuun 2013 ja syyskuun 2014 välisenä aikana. Tässä intervention jälkeisessä ryhmässä kipsattiin 11 210 kipsiä. Näistä 4078 oli alaraajakipsejä. Ryhmässä todettiin 6,8 ihokomplikaatiota 1000 kipsiä kohden. Määrä oli laskenut edellisen ryhmän kipseistä. Kaikissa kipseissä ihokomplikaatioiden kokonaismäärä laski 8,3:sta 4,6:een. (Difazio ym. 2017.)

Monet kipsihoidosta aiheutuneet ihokomplikaatiot liittyvät huonoon pehmustamiseen. Painehaavojen ennaltaehkäisemisessä kipsin tekijän tulee olla tietoinen raajan luisista ulokkeista. Näille alueille on laitettava enemmän pehmustetta liiallisen paineen estämiseksi. Ku-

ten edellisessäkin tutkimuksessa tuli ilmi, alaraajassa yksi tärkeä alue, jota pitää suojata liialliselta puristukselta ja paineelta on kantapäähän. Lisäämällä ylimääräistä pehmustetta kantapäähän, voidaan ehkäistä ihokomplikaatioita merkittävästi. (Nguyen ym. 2016.)

Los Angelesilainen lastensairaala julkaisi vuonna 2018 tutkimuksen, missä selvitettiin vähentääkö kipsin kanssa käytettävä vaahtomuovipehmuste ihokomplikaatioita leikkauksen jälkeen. Potilaat olivat lapsia ja heillä piti olla vähintään kahden kuukauden seuranta. Kipsimateriaaliksi valittiin lasikuitukipsi. Hoitava lääkäri päätti vaahtomuovin käytöstä kipsauksen yhteydessä. Jos vaahtomuovia käytettiin, sitä lisättiin kantapäähän taakse, polven eteen ja se levitettiin joko suoraan iholle tai kipsipehmusteen yläpuolelle. Tutkimuksessa käytetty vaahtomuovipehmuste on lateksiton. Se oli huokoinen, ylläpiti joustavuutta ja mukautui hyvin luisiin ulokkeisiin. Ihokomplikaatioiden määrittely tässä tutkimuksessa oli ihorikosta aina painehaavaan saakka. Jokaisen ihokomplikaation anatominen sijainti ja tyyppi kirjattiin. Ihokomplikaatioiden ilmaantuvuutta verrattiin ilman vaahtomuovia ja vaahtomuovien kanssa tehdyistä kipseistä. Kipsimalleja olivat A-kehyskipsi (pitkä alaraajakipsi, joka on yhdistetty tangolla), Spica-kipsi, pitkä kipsi ja lyhyt kipsi. Vaahtomuovia käytettiin 612 potilaalla ja 1869 kipsattiin ilman vaahtomuovia. Ihokomplikaatioita ilmeni kaiken kaikkiaan 3,3 %. Eniten ihokomplikaatioita oli A-kehyskipseissä (8,2 %). Seuraavaksi eniten ihokomplikaatioita aiheutti Spica-kipsi (4,3 %), kolmanneksi pitkä kipsi (3,1 %) ja viimeisenä lyhyt kipsi (2,5 %). Potilailla, joilla oli ihokomplikaatioita, oli keskivertoa suurempi BMI. Pääasiassa ihokomplikaatioita havaittiin kantapäässä (32,9 %). Myös jalkaterässä (26,8 %) ja reidessä (14,6 %) havaittiin ihokomplikaatioita jonkin verran. Suurin osa komplikaatioista oli painehaavoja (59,8 %), rakkuloita (31,7 %) ja ihorikkoa (8,5 %). Ihokomplikaatioiden anatomisissa sijainneissa ei ollut eroa, kun vaahtomuovipehmustetta oli käytetty. Vaahtopehmusteen käyttö alaraajakipsauksen yhteydessä leikkauksen jälkeen on tehokas ja edullinen keino vähentää ihokomplikaatioita. Vaahton lisääminen luisten ulokkeiden kohdalle, myös kantapäähän taakse vähentää näille alueille kohdistuvaa painetta. Sen sijaan riittämätön pehmusteen määrä voi aiheuttaa ihoärsytystä. Myös aggressiivinen kipsin muokkaus voi johtaa painehaavojen syntyyn, kuten aikaisemmassakin tutkimuksessa kävi ilmi. (Murgai, Compton, Patel, Ryan & Kay 2018.)

Lopuksi yksi tärkeä tapa, millä alaraajakipsien aiheuttamia painehaavoja voidaan ennaltaehkäistä, on hyvä potilasohjaus. Yksi suurimmista komplikaatioiden aiheuttajista kipsihoitoon liittyen on se, että potilas ei noudata hänelle annettuja ohjeita. Komplikaatioiden estämiseksi onkin siksi hyvä korostaa potilaalle ja hänen perheelleen niitä asioita, mitä saa ja pitääkin tehdä ja mitä ei saa tehdä. Potilaalle tulee antaa ohjausta sekä kirjallisesti ja suullisesti. Eräs jokapäiväiseen elämään liittyvä riskitekijä, on henkilökohtainen hygienia, eli suihkussa käyminen. Märkä kipsi voi aiheuttaa lukuisia eri komplikaatioita ihon maseroitumisesta haavainfektiin saakka. On olemassa tuotteita, joilla kipsi voidaan pyrkiä pitämään kuivana. Kipsiin voidaan laittaa suoja/vedenpitävä vuoraus. Myös kotitaloustuotteita voidaan käyttää, esimerkiksi muovipussia. Kaikkein tehokkainta olisi välttää altistamista kipsiä vedelle, mutta hygieniasta

huolehtiminen on myös tärkeää. Silloin kannattaa yhdistellä menetelmiä olemalla varovainen suihkussa samalla, kun käyttää kipsin päällä erilaisia suojia. Tuplavarmistus on järkevää. (Nguyen ym. 2016.)

7. Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, onko alaraajakipseillä mitään vaikutusta painehaavojen syntyyn ja jos on, miten niitä voidaan ennaltaehkäistä. Tutkimuksia ei ollut aluksi helppo löytää. Hakuprosessin yhteydessä löytyi esimerkiksi tietoa alaraajakipseistä diabeteksen aiheuttamien alaraajahaavojen hoidossa sekä alaraajakipsien aiheuttamista trombeista, mutta varsinaisia tutkimuksia alaraajakipsien ja painehaavojen yhteydestä on olemassa hyvin niukalti. Alun perin tavoitteena oli käsitellä aikuisten alaraajakipsihoitoa, mutta hakuprosessissa kävi ilmi, että aihepiiriä on tutkittu myös lapsipotilaiden osalta. Potilaiden ikä päätettiin olla rajaamatta tässä opinnäytetyössä. Manuaalisen tiedonhaun yhteydessä joidenkin tutkimusten lähdeluetteloissa olisi ollut hyviä artikkeleita aiheesta, mutta ne olivat 90-luvulta. Opinnäytetyöhön valikoitui lopulta kuusi artikkelia. Alun perin yksi poissulkukriteereistä oli se, että artikkeli ei saisi olla yli 10 vuotta vanha. Yksi vuodelta 2008 oleva julkaisu kelpuutettiin, sillä se käsitteli murtuman kipsausta ja sen komplikaatioita monipuolisesti. Jossain aihealueella kipsihoitoon ei ole tullut merkittäviä muutoksia vuosien saatossa ja esimerkiksi komplikaatiot ovat olleet samanlaisia pitkälläkin aikavälillä. Toisaalta taas esimerkiksi materiaalivalinnat ovat voineet kehittyä kymmenien vuosien kuluessa. Opinnäytetyöhön valikoitui myös vuonna 2011 tehty laadullinen tutkimus, missä kipsin kuumenemista muovauksen yhteydessä oli tutkittu mannekiinikädellä. Vaikka opinnäytetyö käsittelee alaraajakipsejä, artikkeli hyväksyttiin, sillä se demonstroi lähinnä ihoreaktiota. Tutkimusta ei kuitenkaan mallinnettu oikealla henkilöllä, joten esimerkiksi murtumakohtaa ympäröivän ihon todellista lämpötilaa ei tämän tutkimuksen yhteydessä selvitetty. Lämpötiloissa voi siis olla eroja oikeaa murtumaa kipsattaessa. Monissa opinnäytetyöhön valikoiduissa artikkeleissa mainittiin heti alussa, että kipsien aiheuttamia painehaavoja on tutkittu todella vähän. Tutkimustiedon niukkuus ja opinnäytetyöhön valittujen artikkeleiden alkukommentit tukevat huomiota siitä, että aihetta tulisi tutkia enemmän.

Vuonna 2017 tehty laadullinen ja määrällinen tutkimus Reducing the Incidence of Cast-related Skin Complications in Children Treated With Cast Immobilization oli todella hyvä tutkimus, sillä siihen oli käytetty aikaa ja siihen sisältyi interventio. Tällaisten tutkimuksien tulokset ovat sovellettavissa terveydenhuoltoon. Kipsausmäärät ennen ja jälkeen intervention olivat tarpeeksi suuria, jotta voitiin nähdä intervention todelliset vaikutukset. Samankaltaisia tutkimuksia kannattaisi tehdä lisää eri ikäisten ihmisten keskuudessa ja erilaisilla interventioilla. Myös toinen vuonna 2017 tehty laadullinen tutkimus Lower limb intracast pressures generated

by different types of immobilisation casts osoittautui informatiiviseksi artikkeliksi, missä testattiin eri kipsimateriaalien vaikutusta painehaavoihin. Tutkimukseen liittyi kuitenkin rajoituksia. Tutkimuksessa käytettiin vain yhtä henkilöä ja koska nestepussia pidettiin koko ajan samassa kohdassa, kohdehenkilö saattoi tulla herkemmäksi kivulle toistuvien mittausten seurauksena. Tässä tutkimuksessa tutkittiin myös vain heti kipsauksen jälkeen syntyneitä paineita. Alaraajassa voi silti vielä esiintyä turvotusta, vaikka kipsauksesta ja tapaturmasta olisi jo jonkin verran aikaa. Artikkelit oli kuitenkin hyvät ja juuri samankaltaisia tutkimuksia kannattaisi tehdä myös kipsipehmusteista, sillä niitäkin on erilaisia.

Vuonna 2018 tehty laadullinen ja määrällinen tutkimus osoitti, että vaahtomuovipehmusteen käyttö voi ennaltaehkäistä painehaavojen syntyä alaraajakipseissa leikkauksen jälkeen. Tässä tutkimuksessa oli silti heikkoutensa. Kipsauksia ei suoritettu vain yhden henkilön toimesta, vaan useamman. Tämä on saattanut vaikuttaa käytettävän vaahtomuovin määrään ja sen sijoituskohtaan. On myös mahdollista, että kaikki kipsaajat eivät ole muistaneet raportoida oikein käyttämiensä materiaaleja, tai eivät ole muistaneet raportoida kipsin poiston yhteydessä huomattuja ihokomplikaatioita. Kaikkein informatiivisin ja mielenkiintoisin tutkimus olisi sellainen, missä tutkitaan eri kipsimateriaalien sekä pehmustemateriaalien yhdistelmiä ja niiden vaikutusta painehaavojen syntyyn. Vaikka ihmisen anatomia säilyy lapsen kasvaessa aikuiseksi, olisi mielenkiintoista löytää tutkimuksia, missä on tutkittu aikuisia kipsihoitoa saavia potilaita.

Opinnäytetyöhön valikoituneissa artikkeleissa oli kaiken kaikkiaan hyvää numerodataa siitä, millaisia vaikutuksia alaraajakipseilla on ollut. Olisi kuitenkin myös tärkeää saada tietoa esimerkiksi siitä, millaisessa ajassa painehaava on alkanut kehittymään kipsin sisällä. Jos tätä aihetta olisi tutkittu, potilastakin voitaisiin ohjata selkeämmin ja kehottaa vaikka kiinnittämään huomiota kipsinalaisiin tuntemuksiin tietyn ajan sisällä. Valitettavan usein potilaat eivät tuo esille epämukavuuden tuntemuksia kipsin alla, koska kuten vuonna 2008 julkaistussa artikkelissa Cast and Splint Immobilization: Complications sanottiin, monet potilaat olettavat kipsauksen olevan hoitomuoto ilman komplikaatioita. Tutkijan taulukossa on tiivistelmä opinnäytetyössä käytetyistä artikkeleista. Jotkut tutkimukset olivat sekä määrällisiä että laadullisia, sillä niiden avulla selvitettiin ensinnäkin kuinka paljon alaraajakipsit aiheuttivat ihokomplikaatioita ja toiseksi minkä laatuista ihokomplikaatioita ilmeni. Kaikki opinnäytetyöhön valikoituneet artikkelit olivat aiheeseen sopivia ja antoivat informaatiota alaraajakipsien aiheuttamista komplikaatioista joltain tietyltä osa-alueelta. On kuitenkin selvää, että lisää yksityiskohtaisia tutkimuksia aiheen tiimoilta tarvitaan kipeästi, jotta painehaavojen syntymekanismi alaraajakipsauksien yhteydessä tulisi tunnetummaksi. Kaikkien hoitomuotojen tulisi kuitenkin tähdätä siihen, että potilas saa osakseen turvallista, parasta mahdollista hoitoa.

8. Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyötä tehdessä on pystyttävä olemaan lähdekriittinen. Lähdekritiikki tarkoittaa sitä, että aineistoa analysoidessa pyritään päättämään, onko siinä oleva tieto kuinka luotettavaa. Se, miten eri lähteiden luotettavuutta arvioidaan, riippuu siitä, millaisesta näkökulmasta niistä löytyvää informaatiota tarkastellaan. Jos on aihetta epäillä lähteen luotettavuutta, tieto pyritään yleensä tarkistamaan vertaamalla sitä muihin lähteisiin. (Alasuutari 2011, luku 5.) Tässä opinnäytetyössä lähteiden luotettavuutta on pohdittu kriittisesti. Opinnäytetyöhön valikoituneita lähteitä oli kuusi. Opinnäytetyöhön haluttiin ottaa vain ajan tasalla olevaa tietoa. Artikkelien tutkimuksissa saadut tulokset olivat näyttöön perustuvia. Artikkelien luotettavuutta selvitettiin esimerkiksi tutkimalla tarkkaan niiden lähdeluettelot. Tämän yhteydessä tuli ilmi, että niissä oli käytetty paljon samoja lähteitä. Tämä lisää opinnäytetyöhön valikoituneiden artikkeleiden luotettavuutta. Tämä opinnäytetyö on tehty yhden henkilön toimesta, mikä voi puolestaan vähentää sen luotettavuutta. Luotettavuuteen on myös voinut vaikuttaa vähentävästi se, että opinnäytetyön tekijän äidinkieli on suomi, artikkelien kieli oli puolestaan englanti. Samoin luotettavuuteen voi vaikuttaa negatiivisesti se, että aineistoa löytyi hyvin vähän.

Luotettavuutta tulee tarkastella myös pohdintaosiossa selvittämällä, onko katsaukseen valikoituneessa materiaaleissa harhaanjohtavia tuloksia (Stolt ym. 2016, 32). Tässä opinnäytetyössä tiedonhaku oli hieman kapea-alaista. Hakusanat jouduttiin pitämään suppeana, sillä laajemmalla haulilla materiaali ei vastannut opinnäytetyön tutkimuskysymykseen eikä tarjonnut ratkaisuja tutkimusongelmaan.

Luotettavuus ja eettisyys kulkevat käsikädessä kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa. Tutkimusetiikan noudattaminen korostuu aineistoa valittaessa ja sitä käsiteltäessä. Tutkimuksien raportointi tulee tehdä oikeudenmukaisesti, tasavertaisesti ja rehellisesti. Eettisyyttä ja luotettavuutta voidaan parantaa koko opinnäytetyöprosessin ajan olemalla johdonmukainen ja läpinäkyvä. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013.) Tässä opinnäytetyössä on noudatettu rehellisyyttä, tarkkuutta ja avoimuutta. Tiedonhankinta on toteutettu eettisiä menetelmiä käyttäen. Lähdeviittaukset on tehty Laurean antamien lähdeviite- ja lähteiden merkintätapa -ohjeiden mukaisesti. Lähteet ovat luettavissa niin tekstistä, kuin lähdeluettelostakin.

Lähteet

Painetut

Kuisma, J., Heikkilä, J. & Kassara, H. 2009. Kipsihoidon perusteet. Helsinki: Duodecim.

Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. 2019. Traumatologia. 8. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Roberts, P., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. 2010. Kirurgia. 2., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

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

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Turun yliopisto.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteen sovelluksiin. Vaasa: Vaasan yliopisto.

Sähköiset

Saarelma, O. 2020. Alaraajan murtumat. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 24.2.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00193/alaraajan-murtumat?q=alaraajan%20murtuma>

Ahtiala, M. 2020. Painehaavojen ehkäisy. Sairaanhoidajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 24.2.2021. https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=shk04675

Soppi, E. 2020. Painehaavan ehkäisy ja hoito. Lääkärin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 24.2.2020. <https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/article/ykt00352?toc=1314>

THL 2020. Tapaturmat erikoissairaanhoidossa 2018. Kaatumiset merkittävien tapaturmasyy sairaaloissa. Viitattu 24.2.2020. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020101984499>

Tuki- ja liikuntaelinliitto ry. Murtumat ja tapaturmat. Viitattu 24.2.2020. <https://suomen-tule.fi/tule-terveys/tule-terveyteen-vaikuttavat-tekijat/tule-sairaudet/murtumat-ja-tapaturmat/>

Hotus 2015. Painehaavan ehkäisy ja tunnistaminen aikuispotilaan hoitotyössä. Viitattu 24.2.2020. <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/03/painehaava-hs.pdf>

Halanski, M. & Noonan, K. 2008. Cast and Splint Immobilization: Complications. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. Viitattu 23.4.2021. https://journals.lww.com/jaaos/Fulltext/2008/01000/Cast_and_Splint_Immobilization_Complications.5.aspx

Deignan, B., Iaguinto, J., Eskildsen, S., Woodcock, C., Owen, J., Wayne, J. & Kuester, V. 2011. Effect of Pressure Applied During Casting on Temperatures Beneath Casts. Journal of Pediatric Orthopaedics. Viitattu 24.4.2021. https://journals.lww.com/pedorthopaedics/Abstract/2011/10000/Effect_of_Pressure_Applied_During_Casting_on.12.aspx

Nguyen, S., McDowell, M. & Schlechter J. 2016. Casting: Pearls and pitfalls learned while caring for children's fractures. World Journal of Orthopedics. Viitattu 25.4.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5027008/pdf/WJO-7-539.pdf>

Difazio, R., Harris, M., Feldman, L. & Mahan, S. 2017. Reducing the Incidence of Cast-related Skin Complications in Children Treated With Cast Immobilization. Journal of Pediatric Orthopaedics. Viitattu 25.4.2021. https://journals.lww.com/pedorthopaedics/Abstract/2017/12000/Reducing_the_Incidence_of_Cast_related_Skin.3.aspx

Chaudhury, S., Hazlerigg, A., Vusirikala, A., Nguyen, J. & Matthews, S. 2017. Lower limb intracast pressures generated by different types of immobilisation casts. World Journal of Orthopedics. Viitattu 24.4.2021. <https://www.wjgnet.com/2218-5836/full/v8/i2/170.htm>

Murgai, R., Compton, E., Patel, A., Ryan, D. & Kay, R. 2018. Foam Padding in Postoperative Lower Extremity Casting: An Inexpensive Way to Protect Patients. Journal of Pediatric Orthopaedics. Viitattu 26.4.2021. https://journals.lww.com/pedorthopaedics/Abstract/2018/09000/Foam_Padding_in_Postoperative_Lower_Extremity.18.aspx

Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. E-kirja. Tampere: Vastapaino.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P & Liikanen, E. 4/2013. Kuvailuva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. Hoitotieteen tutkimusseura. Viitattu 1.5.2021. <https://www-proquest-com.nelli.lau-rea.fi/docview/1469873650?accountid=12003>

Taulukot

Taulukko 1: Sisäänottokriteerit	13
Taulukko 2: Aineistohaku tietokannoista	14

Liitteet

Liite 1: Tutkijan taulukko	27
----------------------------------	----

Liite 1: Tutkijan taulukko

Tutkimuksen tekijä, julkaisu- vuosi ja julkaisun nimi	Tutkimuksen tarkoitus, me- netelmät ja osallistujamäärä	Keskeiset tutkimustulokset
<p>Halanski, M. & Noonan K. 2008</p> <p>Cast and Splint Immobiliza- tion: Complications</p>	<p>Julkaisu ei ole tutkimus, vaan siinä käsitellään kip- sausesta aiheutuvia erilai- sia komplikaatioita ja tapoja ehkäistä niitä. Artikkelissa käsiteltiin esimerkiksi kip- sausmateriaalin valintaa, kipsin muovaamista ja kip- saustekniikkaa sekä potilai- den ohjausta.</p>	<p>Kipsimobilisaatiosta aiheutui komplikaatioita ihoärsytyk- sestä aina aitio-oireyhty- mään asti. Kommunikointi terveydenhuollon ammatti- laisten välillä on erityisen tärkeää. Potilasohjaukseen tulee kiinnittää erityis- huomiota ja potilaita tulee kehottaa ottaa terveyden- huoltoon yhteyttä välittö- mästi, jos kipsi aiheuttaa epämiellyttäviä tuntemuk- sia.</p>
<p>Deignan, B., Iaguinto, J., Es- kildsen, S., Woodcock, C., Owen, J., Wayne, J. & Kues- ter, V. 2011</p> <p>Effect of Pressure Applied During Casting on Tempera- tures Beneath Casts</p>	<p>Julkaisun tarkoituksena oli tutkia, aiheuttaako kipsin muovaaminen A) ihon kuu- menemisen ja B) riskin läm- pövammalle tai painenek- roosille?</p> <p>Tutkimusta varten tehtiin yläraaja, johon vakioitiin pe- ruslämpötila, joka mallinsi ihmisen ihoa. Tutkimuksessa kullekin kipsimateriaalille tehtiin 5 kontrollikoetta il- man muovauspainetta ja sen jälkeen 10 kontrollikoetta muovauspaineen kanssa.</p>	<p>Paineen käyttö muovauksen yhteydessä johti lämpötilan nousuun ja on palovammo- jen riskitekijä. Lämpötila ei kuitenkaan noussut yli 50 as- teen, joka on teoreettinen palovammojen aiheuttajan lämpötila. Kipsilevyn muo- vaamisessa on oltava varo- vainen ja odottaa, että kipsi on jäähtynyt. Korkein paine- lukema kipsiä muovatessa oli 369 mmHg.</p>
<p>Nguyen, S., McDowell, M. & Schlechter J.</p>	<p>Tämä artikkeli ei ollut erilli- nen tutkimus, vaan siinä kä- sitellään lasten kipsihoitoon</p>	<p>Ideaali kipsihoito immobili- soi raajan, on miellyttävä,</p>

<p>2016</p> <p> Casting: Pearls and pitfalls learned while caring for children's fractures</p>	<p>liittyviä helmiä ja sudenkuoppia, joita aikaisemmissa tutkimuksissa on tullut esille. Artikkelin tavoitteena on antaa erilaisia suosituksia turvalliseen ja tehokkaaseen kipsaamiseen, kipsin ylläpitoon ja kipsin poistamiseen.</p>	<p>eikä aiheuta komplikaatioita. Näihin asioihin vaikuttavat kipsimateriaalin valinta, pehmustemateriaalin valinta, pehmustemateriaali ja sen määrä sekä sijoitus. Potilasohjauksella on myös tärkeä osa onnistuneessa kipsihoidossa.</p>
<p>Difazio, R., Harris, M., Feldman, L. & Mahan, S.</p> <p>2017</p> <p>Reducing the Incidence of Cast-related Skin Complications in Children Treated With Cast Immobilization</p>	<p>Tämän tutkimuksen tarkoitus oli A) määrittää kipsihoidon liittyvien komplikaatioiden perustaso, B) suunnitella interventio, jolla pyritään vähentämään ihokomplikaatioiden määrää ja C) määrittämään intervention tehokkuus.</p> <p>Potilaiden keski-ikä oli 4,48-7,4 vuotta. Interventiota edeltävässä ryhmässä kipsattiin 2160 alaraajakipsiä. Intervention jälkeisessä ryhmässä kipsattiin 4078 alaraajakipsiä.</p>	<p>Interventiota edeltävässä ryhmässä todettiin 17,1 ihokomplikaatiota 1000 kipsiä kohti. Intervention jälkeisessä ryhmässä todettiin 6,8 ihokomplikaatiota 1000 kipsiä kohti.</p> <p>Interventioon sisältyi henkilökunnan kouluttaminen, kipsaustekniikan muuttaminen mikä sisälsi pehmusteen erilaisen käytön.</p>
<p>Chaudhury, S., Hazlerigg, A., Vusirikala, A., Nguyen, J. & Matthews, S.</p> <p>2017</p> <p>Lower limb intracast pressures generated by different types of immobilisation casts</p>	<p>Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää millaista eri kipsinlajeista kipua ja painetta kokonainen kalkki- ja lasikuitukipsi sekä tukilasta aiheuttaa verrattuna halkaistuihin, samoista materiaaleista valmistettuihin kipseihin.</p> <p>Tutkimuksessa oli yksi kohdehenkilö, jotta vältettäisiin</p>	<p>Kokonaiset lasikuitukipsit tuottivat huomattavasti enemmän kipsin sisäistä kipua ja painetta verrattuna kokonaiseen kalkkikipsiin.</p> <p>Halkaistut kipsit puolestaan aiheuttivat vähemmän kipua ja painetta kuin kokonaiset kipsit ja tukilastat.</p>

	<p>yksilölliset kipukynnyksen vaihtelut. Tutkimuksessa mallinnettiin lisääntyntä turvotusta kipsin alla 1 l:n nestepussilla. Pussiin lisättiin nestettä 25 ml kerrallaan. Kipsaukset suorittivat aina sama henkilö.</p>	
<p>Murgai, R., Compton, E., Patel, A., Ryan, D. & Kay, R. 2018 Foam Padding in Postoperative Lower Extremity Casting: An Inexpensive Way to Protect Patients</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vähentääkö vaahtomuovipehmusteen käyttö ihokomplikaatiota leikkauksen jälkeisessä kipsimobilisaatiossa.</p> <p>Potilaat olivat lapsia ja heillä oli vähintään kahden kuukauden seuranta. Vaahtomuovia käytettiin 612 kipsissä ja 1869 kipsausta tehtiin ilman vaahtomuovia. Kipsimalleja olivat Spicakipsi, A-kehyskipsi, pitkä alaraajakipsi ja lyhyt alaraajakipsi.</p>	<p>A-kehyskipseissä oli ihokomplikaatioita 8,2 %. Spicakipseissä 4,3 %, pitkässä kipsissä 3,1 % ja lyhyessä kipsissä 2,5 %. Ihokomplikaatioita havaittiin kantapäässä 32,9 %, jalkaterässä 26,8 % ja reidessä 14,6 %. Suurin osa komplikaatioista oli painehaavoja 59,8 %, rakkuloita 31,7 % ja ihorikkoa 8,5 %.</p>