



Kryoterapia akuutissa kivunhoidossa

Sanna Honkanen

2023 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Kryoterapia akuutissa kivunhoidossa

Sanna Honkanen
Fysioterapia
Opinnäytetyö
joulukuu/2023

Sanna Honkanen

Kryoterapia akuutissa kivunhoidossa

Vuosi 2023

Sivumäärä 46

Kryoterapiaa eli kylmähoitoa on sisällynyt pitkään liikuntavammojen ensiapu- ja hoito-ohjeeseen, mutta tuoreimman ohjeistuksen mukaan, sitä suositellaan käyttämään harkiten. Kylmähoiton käyttöä on viime aikoina kyseenalaistettu osana pehmytkudosvammojen hoitoa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää tutkittuun tietoon perustuen, onko kryoterapialla vaikutusta akuuttiin kipuun tuki- ja liikuntaelimestön vammoissa. Työn tavoitteena oli tuottaa tietoa yhteistyökumppanille kryoterapiasta ja sen vaikutuksesta kipuun. Opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä oli: lievittääkö kryoterapia kipua akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvammoissa?

Opinnäytetyön keskeisiin käsitteisiin sisältyivät kipu, akuutti kipu ja kryoterapia. Tutkimusmenetelmänä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Tutkimuksen aineisto kerättiin kevään ja kesän 2023 aikana seuraavista tietokannoista: EBSCO, ProQuest, Cochrane Library, Pubmed, Sage sekä Pedro. Käytettyjä hakutermejä olivat cryotherapy or ice or cold therapy, analgesia ja musculoskeletal injury or injuries.

Kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa löytyi alustavaa tutkimusnäyttöä kryoterapian käytölle akuutissa kivunhoidossa. Toisaalta kryoterapiasta ei ole hyötyä kaikissa tuki- ja liikuntaelimestön vaivoissa kirjallisuuskatsauksen perusteella. Useissa kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa todetaan laadukkaiden jatkotutkimusten tarve. Jatkotutkimusten suositellaan keskittyvän rajatumminkin yksittäiseen tuki- ja liikuntaelimestönvaivaan ja plaseboryhmien käyttöä tutkimuksissa ehdotetaan käytettävän.

Asiasanat: kipu, akuutti kipu, kivunhoito, kryoterapia

Cryotherapy, also known as cold therapy, has been a part of the first aid and treatment instructions for sports injuries for a long time, but according to the latest instructions, it is recommended to be used with caution. Recently, the use of cryotherapy as a part of the treatment for soft tissue injuries has been questioned. The purpose of this Bachelor's thesis was to investigate whether cryotherapy has an effect on acute pain in musculoskeletal injuries according to scientific research. The objective of this thesis was to produce information for a cooperation partner about cryotherapy and its effect on pain. The research question of the thesis was: does cryotherapy alleviate pain in acute musculoskeletal injuries?

The key concepts of the thesis included pain, acute pain, pain management and cryotherapy. Descriptive literature review was used as the research method. The data for this thesis was collected during the spring and summer of 2023 from the following databases: EBSCO, ProQuest, Cochrane Library, Pubmed, Sage and Pedro. The used search terms were cryotherapy or ice or cold therapy, analgesia and musculoskeletal injury or injuries.

The conducted literature review found initial scientific evidence supporting the use of cryotherapy in acute pain management. However, the use of cryotherapy was found not to benefit all musculoskeletal injuries. Many studies within the literature review emphasise the need for high-quality further research. For further research, it is recommended to focus more narrowly on individual musculoskeletal injuries, and the use of placebo groups in studies is suggested.

Keywords: pain, acute pain, pain management, cryotherapy

Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Yhteistyökumppani.....	8
3	Mitä kipu on?	8
3.1	Kipu ja tunteet	8
3.2	Kipu tuki- ja liikuntaelimestön vaivoissa	9
3.3	Kipua käsittelevät aivoalueet	9
3.4	Kivun luokittelu	10
3.5	Akuutti kipu.....	12
3.6	Kivun arviointi	12
3.7	Kivunhoito.....	13
3.7.1	Lääkkeellinen kivunhoito	13
3.7.2	Lääkkeetön kivunhoito.....	14
4	Kryoterapia.....	16
4.1	Kylmän vaikutukset	16
4.1.1	Hemodynaamiset vaikutukset.....	17
4.1.2	Hermoihin ja lihaksiin liittyvät vaikutukset.....	18
4.1.3	Aineenvaihdunnalliset vaikutukset	19
4.2	Kryoterapian kontraindikaatiot ja varotoimet	19
4.3	Kryoterapian käyttötekniikat	20
5	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	21
5.1	Tiedonhaku.....	21
5.2	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	23
6	Tulokset	24
6.1	Kliiniset käytännön ohjeet kryoterapian käytöstä.....	24
6.2	Kryoterapian käyttö ensiapuosastolla	25
6.3	Kylmähoito pehmytkudosvammojen kuntoutuksessa	26
6.4	Jäätynyt olkapää	27
6.5	Rotator cuff tendinopatia.....	28
6.6	Kiertäjäkalvosimen hankausoireyhtymä	29
6.7	Artroskooppinen olkapääleikkaus	30
6.8	Plantaarifaskiitti ja nilkan nyrjähdys.....	31
6.9	Kylmähoito vai NCS-huippukylmähoito?	32
7	Tulosten yhteenveto	33
8	Opinnäytetyön vaiheet	34
9	Pohdinta	35
9.1	Opinnäytetyöprosessin pohdinta	35

9.2	Tulosten pohdinta	35
9.3	Luotettavuus ja eettisyys	36
9.4	Mahdolliset jatkotutkimukset	37
	Lähteet.....	38
	Kuviot	41
	Taulukot	41
	Liitteet	42

1 Johdanto

Pitkäaikaisia kipuoireita on lähes puolella miljoonalla ihmisellä Suomessa (Granström 2010, 10). Lisäksi arviolta noin joka viides työikäinen suomalainen kärsii kroonisesta kivusta (Aho, 2018, 122). Krooninen kipu voidaan luokitella kansantaudiksi (Granström 2010,10). Olennaisimmat sairaudet, jotka aiheuttavat kroonista kipua, ovat tuki- ja liikuntaelinsairaudet, erityisesti selkäsairaudet. Neuropaattiset kiputilat ja primaarit päänsäryt ovat myös yleisiä. (Aho ym. 2018,122.) Kroonisen kivun aiheuttamien kustannusten on arvioitu olevan miljardeja euroja vuodessa. Kustannukset syntyvät kivusta kärsivien ihmisten menetetyistä työpanoksista sekä terveydenhuollon menoista. (Granström 2010, 10.) Oikea-aikainen ja vaikuttava hoito sekä kuntoutus ovat taloudellisesti kannattavia kyseisten kustannusten hillitsemiseksi (Aho ym. 2018, 122).

Pitkäaikainen kipu vaikuttaa myös yksilöön. Suurimmalla osalla kipua kokevista ihmisistä on masennuksen oireita jossakin kipusairauden vaiheessa Veikko Granströmin mukaan. Kipu aiheuttaa myös kärsimystä ja sitä voidaan pitää jopa oireena mielenterveyden häiriöstä joissakin tapauksissa. (Granström 2010, 10.) Pitkäaikaista kipua hoidetaan sekä lääkkeellisillä että lääkkeettömillä hoitomuodoilla, jotka valitaan jokaiselle yksilöllisesti. Kylmähoito on yksi lääkkeettömistä hoitomenetelmistä. Se muun muassa rentouttaa lihaksia, lievittää turvotusta sekä auttaa liikesuorituksissa. (Suomen Kipu Ry 2023.)

Kylmähoito on ollut osana neljän K:n hoitoa eli Kompresio - Koho - Kylmä - Koti. Neljän K:n hoito on korvattu Peace & love -uudella suosituksella. Akuutin vamman hoito (Peace) liitetään yhteen subakuuttiin kudosten paranemisprosessiin (LOVE) uuden suosituksen mukaan, jolloin vamman paraneminen on tehokkainta. Aiemmin suositellun kylmähoidon tehosta ei ole vaikuttavaa tutkimusnäyttöä, mutta se voi lievittää kipua alkuvaiheessa. Kylmähoitoa osana vamman hoitoa ei tulisi jatkaa muutamaa tuntia kauempaa, sillä pitkään jatkuva kylmähoito voi hidastuttaa paranemisprosessia. (Parkkari, Kannus & Kujala 2022.)

Kyseessä on tutkimuksellinen opinnäytetyö, jonka yhteistyökumppanina on Pilates Viikki. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää tutkittuun tietoon perustuen, onko kryoterapialle vaikutusta akuuttiin kipuun tuki- ja liikuntaelimestön vammoissa. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa yhteistyökumppanille kryoterapiasta ja sen vaikutuksesta kipuun. Tieto on uusimpaan tutkimustietoon perustuvaa ja se on peräisin luotettavista lähteistä. Opinnäytetyön keskeisiä käsitteitä ovat kipu, akuutti kipu, kivunhoito ja kryoterapia.

2 Yhteistyökumppani

Pilates Viikki on Taija Kivimäen perustama yritys, joka tarjoaa kehonhallintatunteja paikalla ja verkossa, pilates ja footbic -kurseja, hierontaa sekä Cryo-kylmähoitoa. Cryo-kylmähoitoa ja hierontaa voidaan yhdistää tarvittaessa esimerkiksi hoitamaan voimakkaita lihasjännityksiä. Kehonhallintatuntien lajit vaihtelevat ja ne järjestetään pienryhmätunteina. Tuntien lajeina voivat olla pilates, Barre, kehonhuolto, Spiraalistabilaatio sekä FasciaMethod. (Pilates Viikki 2023.)

Taija Kivimäen kouluttautuminen kehonhuollon ja -hallinnan näkökulmasta alkoi vuonna 2010 Method Putkisto- ja pilatesohjaajakoulutuksesta. Lisäksi hän on kouluttautunut Footbic, Barre, Spiraalistabilaatio ja FasciaMethod sekä Faskia ja foamroller -ohjaajaksi. Hän on myös koulutettu hieroja ja toimii myös yrittäjänä. (Pilates Viikki 2023.)

Pilates Viikissä on käytössä Cryo Tech Nordic -yhtiön huippukylmälaite, jota käytetään paikallishoitona. Opinnäytetyö tuottaa Pilates Viikille tutkimusnäyttöön perustuvaa tietoa kryoterapiasta, jota voidaan hyödyntää asiakastyössä. Yhteistyökumppani saa tuotetun tiedon opinnäytetyön muodossa, mutta tiivistelmä voidaan tuottaa heille opinnäytetyön keskeisistä tuloksista tarvittaessa.

Kyseinen huippukylmähoitolaite on kehitelty käytettäväksi nivelten, lihasten ja ihon paikallisiin huippukylmähoitoihin eri puolille kehoa, kuten olkapäihin ja polviin. Laitteeseen kuuluu eri hoitopäitä, joilla saa hoidon kohdistettua hyvin kehon eri osiin. Varsinainen hoito on tehokas ja se kestää muutamia minuutteja. Huippukylmähoitoa voi käyttää muun muassa tukemaan toipumista vammoista ja leikkauksista sekä se voi mahdollisesti lievittää niveltulehduksia ja kroonisia kipuja. (CTN 2022.)

3 Mitä kipu on?

Uusimman kansainvälisen kivuntutkimusyhdistyksen (International Association for the Study of Pain, IASP) määritelmän mukaan ”Kipu on epämiellyttävä aisti- ja tunnekokemus, joka liittyy kudosaaurioon tai sen uhkaan, tai tällaista kokemusta muistuttava tuntemus.” Uusi määritelmä julkaistiin vuoden 2020 lopulla. Tuoreimman määritelmän muutos liittyi huomioon, että kipua voidaan kokea, vaikka sen kuvailu ei onnistuisikaan. (Kalso 2021.)

3.1 Kipu ja tunteet

Kipu aiheuttaa tuntemuksen (havainto) sekä tunteen (havainto on epämiellyttävä) kudosaaurion yhteydessä, esimerkiksi ihoon syntyvästä haavasta. Kivun aiheuttama epämiellyttävän tunteen on tarkoitus ilmoittaa mahdollisesta vaarasta ja tilanteesta olisi pyrittävä pois. Kipu

aistikokemuksena on sukua muun muassa näölle ja kuulolle. Se poikkeaa muista aisteista siinä, että sen tehtävä on puolustuksellinen. Kivun tarkoitus on varoittaa vaarasta, mutta muuta merkitystä sillä ei ole. Kivun aistiminen aiheuttaa muitakin tunteita epämiellyttävän tunteen lisäksi, esimerkiksi pelkoa liittyen äkilliseen kipuun tapaturman yhteydessä. Pelko liittyy henkilön pohdintaan, minkälaisia vaurioita syntyi tapaturman yhteydessä. (Granström 2010, 14-15.)

Kipu on subjektiivinen kokemus. Siihen vaikuttavat biologiset, sosiaaliset sekä psykologiset tekijät. (Kalso 2021.) Psykologiset tekijät vaikuttavat merkittävästi kivun voimakkuuden ja toiminnallisen haitan kokemiseen. Pelon, ahdistuksen ja asiakkaan odotusten on osoitettu vaikuttavan kipulääkkeen tarpeeseen ja kipukokemukseen vamman laajuuden ohella. Tämän syyn takia on hyödyllistä käydä kivusta kärsivän asiakkaan kanssa läpi, mihin kipu liittyy, kuinka se tavallisesti kestää, mikä sen aiheuttaa ja onko se vaarallista. Lisäksi yhdenmukainen ja hyvä informaatio sekä empaattinen, ymmärtävä suhtautuminen asiakkaan oireisiin vähentävät kipukokemusta vahvistavaa pelkoa ja ahdistusta sekä useimmiten lievittävät asiakkaan jännitystä, mikä parantaa kivun helpottumista. (Fanta, Backman & Kalso 2022.)

3.2 Kipu tuki- ja liikuntaelimestön vaivoissa

Tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat aiheuttavat huomattavaa kipua niistä kärsiville ihmisille: kivun takia hoitoon hakeutuneista yli 40 prosentilla ilmenee tuki- ja liikuntaelimestön ongelmia. Lisäksi 30-40 prosentilla suomalaisista on kokenut selkä- tai niskakipua viimeisen kuukauden aikana. Tavallisimmat tuki- ja liikuntaelimestössä ilmenevät sairaudet ovat perinnöllisiä tai synnynnäisiä sairauksia, aineenvaihdunnan häiriöitä, akuutteja vammoja, tulehduksia, kasvaimia ja ikääntymisestä johtuvia rappeutumia. Yleisimpiä tuki- ja liikuntaelinsairauksia ovat nivelsäryt, selän oireyhtymä sekä niskakipu. (Kauranen 2019, 41.)

Tuki- ja liikuntaelimestön sairauksien kipua ja oireita vaikeuttaa lisäksi stressi ja kiire. Tuki- ja liikuntaelinsairauksien ensisijainen hoitolinja on aina konservatiivinen lukuun ottamatta vakavia akuutteja traumoja. Konservatiivinen hoitolinja sisältää usein kipualueen rauhoittamisen tai terapeuttisen harjoittelun, sanallisen ohjauksen, kivunhoidon kipulääkkeillä sekä erilaiset itsehoitomenetelmät, esimerkiksi kylmä- ja lämpöhoidot, venyttelyt ja liikunnan lisääminen tai lepo. Lisäksi riittävä D-vitamiinin ja kalsiumin saanti turvataan luuston kannalta. (Kauranen 2019, 41.)

3.3 Kipua käsittelevät aivoalueet

Vapaat hermopäätteet aistivat ärsykkeen, joka saattaa aiheuttaa kudostuhoa. Ne vievät hermoimpulssin perifeerisiä A-delta- ja C-säikeitä pitkin selkäytimen takasarveen, jossa ensimmäinen synapsi koostuu kipusäikeistä. Spinotalaaminen rata koostuu selkäytimen kipuimpulsseja levittävistä hermosoluista. Spinotalaaminen rata vie kipusignaalit eteenpäin talamukseen

ja sitä kautta monille eri aivokuorialueille. Kipuimpulssit siirtyvät aivokuorelle myös muita nousevia kipuratoja pitkin ohittaen talamuksen aivorungon tumakkeiden kautta. Keskushermoston laskevat säätelyjärjestelmät vaikuttavat kiihdyttävästi ja hillitsevästi kipusignaalien välitykseen ylempien väliasemien sekä selkäytimen tasolla samanaikaisesti ääreishermostosta nousevien impulssien kanssa. Monet eri aivokuoren alueet ovat osallisena kipuaistimuksen käsitelyssä ja ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa muodostaen kipuverkoston. Kipuverkoston osat ovat kuitenkin mukana muissakin aivojen toiminnoissa. (Vartiainen & Forss, 2014.)

Aivojen olennaisimmat kipualueet, singulaarinen aivokuori ja insula, aktivoituvat samanaikaisesti kipuärsyksen jälkeen. Muita olennaisia aivoalueita, jotka aktivoituvat akuutin kivun yhteydessä, ovat somatosensoriset aivokuoret, talamus, mantelitumake, striatum sekä frontaalinen, prefrontaalinen ja parietaalinen aivokuori. Kivun tietoinen kokemus syntyy monen eri aivoalueen keskustelun seurauksena nykytiedon mukaan. "Primaarista" kipualuetta ei ole havaittu toistaiseksi. (Vartiainen & Forss, 2014.)

3.4 Kivun luokittelu

Kivun luokittelua käytetään hallinnon ja tutkimuksen tarpeisiin sekä kliiniseen työhön. Kipua luokitellaan monien erilaisten diagnoosiluokitusten tai luokittelutapojen mukaan riippuen käyttötarkoituksesta. Kipua voidaan luokitella sijainnin (esimerkiksi vatskipu, selkäkipu), keston tai ajallisen luonteen (akuutti kipu/subakuutti kipu/krooninen kipu), aiheuttajan tai syyn (esimerkiksi syöpäkipu, leikkauskipu) tai elinjärjestelmän (esimerkiksi tuki- ja liikuntaeläimistön kivut) perusteella. Lisäksi kipua voidaan luokitella patofysiologisen mekanismin mukaisesti. (Aho ym. 2018, 128-129.) Vaikka kipua voidaan luokitella tarkasti, kiputilat aiheutuvat harvoin vain yhdestä tekijästä. Henkilöllä saattaa olla yhtä aikaa neurogeenistä, nosiseptiivista sekä masennuksesta johtuvaa kipua esimerkiksi hermojuurivaurion yhteydessä. Nämä erilaiset kivut vahvistavat toisiaan. (Kauranen 2019, 547.)

Kipu voidaan luokitella ajallisesti akuuttiin kipuun, subakuuttiin kipuun sekä krooniseen kipuun. Lisäksi on olemassa läpilyöntikipu, jolla tarkoitetaan ohimenevää lyhytkestoista pitkäaikaisen kivun voimistumista, esimerkiksi syöpää sairastavan ihmisen kivun hetkellisestä pahenemisesta. Akuutilla kivulla tarkoitetaan juuri äsken alkanutta kipua. Sillä on yleensä selvä ajallinen sekä syy-yhteys tuoreeseen sairauteen tai vammaan. Jos voimakkaan akuutin kivun syy on tuntematon, tilanne edellyttää asianmukaisia tutkimuksia. Subakuutti kipu jatkuu 2-3 kuukautta vamman tai sairauden jälkeen. Pitkittyvä kipu voi altistaa kivun kroonistumiselle. (Aho ym. 2018, 129.)

Krooninen kipu jatkuu pidempään kuin 3-6 kuukautta tai pidempään kuin vamman tai sairauden aiheuttaman kudoksen vaurion paraneminen. Krooniseksi kivuksi voidaan määritellä myös lyhytkestoisempi, mutta toistuva kipu (esimerkiksi migreeni). Kausaalinen ja ajallinen yhteys aiheuttavaan tekijään saattaa olla kadonnut. (Aho ym. 2018, 129.) Krooniset kiputilat

luokitellaan kolmeen eri luokkaan: tulehduksesta ja kudოსvauriosta johtuva kipu (esimerkiksi reuma, nivelrikko), idiopaattinen kipu ja hermovaurion seurauksena kehittynyt kipu, esimerkiksi aivoinfarktin jälkeinen, traumaattinen tai metaboliseen sairauteen/infektioon liittyvä. Idiopaattisen kivun patofysiologiaa ei tiedetä. (Kalso 2018.)

Kipu jaetaan nosiseptiiviseen, neuropaattiseen ja idiopaattiseen kipuun kivun mekanismin perusteella (Aho ym. 2018, 130). Nosiseptiivisen kivun eli kudოსvauriokivun aiheuttaa kipureseptorin aktivoituminen. Kipureseptorin aktivoituessa kudოსvaurio on jo tapahtunut tai kudოსvaurio on uhkaamassa. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä 2017.) Nosiseptiivinen kipu jaetaan mekaaniseen, iskemiseen ja tulehdukselliseen kipuun. Mekaaninen kipu provosoituu mekaanisista ärsykkeistä, esimerkiksi kudoksen venytyksestä tai kompressiosta. Tulehduksellisen kivun aiheuttaa useimmiten erilaiset vammat. Iskemisen kivun aiheuttaa verenkierron estyminen kudoksessa, kun kudος joutuu esimerkiksi venytykseen tai puristukseen. (Luomajoki ym. 2020, 53.) Nosiseptiivinen kipu voidaan luokitella vielä somaattiseksi tai viskeraaliseksi nosiseptiseksi kivuksi. Somaattisen kivun syynä ovat muun muassa nivel-, lihas- ja luustokivut vammojen, sairauksien ja leikkausten seurauksena sekä syöpäkasvaimen aiheuttama kipu. Tällöin syöpäkasvaimeen ei liity hermovauriota. Kivun syntyy, kun nosiseptorit aktivoituvat kemiallisten, mekaanisten tai lämpöärsykkeiden seurauksena. (Aho ym. 2018, 130.) Viskeraalisella kivulla tarkoitetaan sisäelinperäistä kipua, jota on yleensä hankala paikantaa. Siihen saattaa liittyä myös heijastekipua. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä 2017.) Viskeraalinen kipu syntyy, kun sisäelimiä hermottavien tuovat hermosäikeet aktivoituvat (Aho ym. 2018, 130).

Hermovauriokipu eli neuropaattinen kipu johtuu kipua välittävän hermojärjestelmän vauriosta tai sairaudesta (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä 2017). Neuropaattiselle kivulle tyyppillisiä piirteitä ovat kliinisesti todettavat tuntohäiriöt sekä epänormaalit tuntemukset, esimerkiksi puutuneisuus, pistely ja polttava tunne (Aho ym. 2018, 130). Neuropaattisen kivun hoidossa käytetään fysioterapeuttisia, psykologisia ja stimulaatiomenetelmiä lääkehoidon rinnalla. (Aho ym. 2018, 330)

Idiopaattisen kivun aiheuttajaa ei tunneta. Kipua aiheuttavaa kudოს- tai hermovauriota ei löydy. Idiopaattisessa kivussa kivunvälitysjärjestelmä on herkistynyt ja autonomisessa hermoston toiminnassa on havaittavissa muutoksia. Lisäksi idiopaattiseen kipuun liittyy myös psykososiaaliset tekijät. (Aho ym. 2018, 130.) IASP:in toimesta idiopaattisesta kivusta käytetään uutta nimeä: nosioplastinen kipu (Luomajoki ym. 2020, 58). Asiakas voi kokea yhdistelmää nosiseptiivisestä ja nosioplastisesta kivusta (IASP 2021). Nosioplastista kipua ilmenee erityisesti kivun kroonistuessa. Fibromyalgia on yksi esimerkki nosioplastisesta kivusta. Nosioplastista kipua

ilmenee joissain määrin käytännössä melkein kaikissa kipuoireyhtymissä ja kroonistuneissa kivuissa. (Mali 2021.)

3.5 Akuutti kipu

Akuutti kipu on oire hermo- tai kudosaivuriosta (Fanta ym. 2022). Se on tärkeä viesti hengissä pysymisen kannalta ja hyödyksi akuutin vaurion korjaamisprosessissa. (Kalso 2018.) Hermokivun syynä on ääreis- tai keskushermoston vaurio, esimerkiksi hermon tulehdus tai puristus. Kudosaivuriokivun syy löytyy hermoston ulkopuolelta, esimerkiksi akuutti vamma, iskemia, tulehdus tai tukielinten kulumat. Akuutin kivun oikeanlainen hoito voi ehkäistä kivun pitkittymistä. (Fanta ym. 2022.)

Akuutti kipu nähdään kliinisistä tilanteista koostuvana joukkona: leikkauksen ja vamman jälkeinen tilanne (sisältäen palovammat), akuutit lääketieteelliset sairaudet (esimerkiksi haimatulehdus ja sydäninfarkti) sekä synnytykseen liittyvät kivut. Leikkauksen jälkeinen kipu on yleisin akuutin kivun muoto ja sillä on suuri merkitys terapeuteille. On olemassa myös lisääntyvä määrä näyttöä yhteydestä koetun akuutin kivun ja kroonisen kivun kehittymisen välillä, minkä takia riittävä akuutin kivun hoito myötävaikuttaa kroonisen kivun ennaltaehkäisemisessä. (Van Griensven & Strong 2024, 385.)

Akuutin kivun aiheuttaja on yleensä tiedossa. Kun akuutin kivun syy on tiedossa, kipua voidaan hoitaa tehokkaasti. Akuutit kivut paranevat päivien tai viikkojen kuluessa hyvän kivunlievityksen ja kudosaivurion paranemisen ansiosta. (Aho ym. 2018, 109.) Kivun ja tulehduksen hallitseminen sekä kivun tai kivun aiheuttajan ärsyttämisen välttäminen ovat akuutin kivun hoidon tavoitteita. Fysikaalisista menetelmistä muun muassa kylmähoito voi lievittää akuuttia kipua. Kylmähoidon on arveltu hallitsevan akuuttia kipua muuntelemalla kipuviestä selkäytimessä. Kylmähoito hidastaa ja estää johtumista hermossa sekä kontrolloi tulehdusta ja siihen liittyviä oireita ja merkkejä. (Cameron 2018, 6.)

3.6 Kivun arviointi

Asiakkaan hyvä hoito pohjautuu asianmukaiseen tutkimiseen. Asiakkaan tutkimiseen tulisikin varata riittävästi aikaa ja tutkimista jatkaa tarvittaessa tulevilla käynneillä. Hyvät vuorovaikutustaidot, riittävä asiakkaan tilanteeseen paneutuminen ja hyvät statustutkimuksen taidot mahdollistavat onnistuneen asiakkaan tutkimisen. Esitiedot ja kliininen tutkiminen ovat diagnostiikan perusta, minkä perusteella arvioidaan lisätutkimusten tarvetta. Lisäksi tulisi selvittää asiakkaan psykososiaalinen tilanne riittävän kattavasti hoitosuunnitelmaa varten. (Aho ym. 2018, 138.)

Kivusta pitäisi selvittää sen voimakkuus, sijainti ja luonne. Kivun luonne voi olla esimerkiksi viiltävä, jomottava, aaltoileva tai sykkivä. Kivun aiheuttama toiminnallinen haitta vaikuttaa

asiakkaan elämänlaatuun heikentävästi ja saattaa haitata paranemista, minkä takia toiminnallista haittaa pitäisi arvioida sekä hoitaa. Toiminnallinen haitta voi ilmentyä muun muassa asiakkaan nukkumisessa, liikkumisessa sekä muissa arkitoiminnoissa. (Fanta ym. 2022.)

Kivun voimakkuuden arvioinnin apuna voidaan hyödyntää erilaisia kipumittareita. Vaihtoehtoina ovat muun muassa kipujana (VAS, visual analogue scale), verbaalinen asteikko (VRS, verbal rating scale) sekä numeerinen asteikko (NRS, numeric rating scale). Verbaalinen asteikko on viisiportainen: ei kipua, lievä kipu, kohtainen kipu, voimakas kipu ja sietämätön kipu. Kipua arvioidaan nolasta (ei kipua) kymmeneen (pahin mahdollinen kipu) numeraalisella asteikolla. (Fanta ym. 2022.)

3.7 Kivunhoito

Kivun hoidossa tulee pyrkiä henkilön toimintakyvyn ja elämänlaadun parantamiseen oireenmukaisen hoidon lisäksi. Lääkkeetön hoito on kivun hoidon kulmakivi. Lääkkeettömiä hoitoja tulee hyödyntää aina, kun se on mahdollista. Lääkkeettömään hoitoon yhdistetään tarvittaessa lääkkeellinen hoito. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä 2017.) Lääkkeet ovat kuitenkin yleensä osana muuta hoitokokonaisuutta pitkäaikaisen kivun hoidossa (Aho ym. 2018, 177).

Pitkäkestoista kipua ei yleensä pystytä täysin poistamaan, mutta sitä voidaan helpottaa. Lisäksi asiakkaan psykososiaalista selviytymistä pystytään tukemaan. Hankalista kroonisista kivuista kärsivien asiakkaiden kohdalla tulisi harkita monialaisen kipuklinikan konsultaatiota sekä hoitoa. (Valvira 2020.)

3.7.1 Lääkkeellinen kivunhoito

Kipua voidaan lievittää parasetamolilla, tulehduskipulääkkeillä sekä vahvemmillä analgeeteilla. Neuropaattista kipua voidaan hoitaa tarvittaessa lisäksi epilepsia- ja masennuslääkkeillä. Kipulääkkeiden vaikutusmekanismit pohjautuvat periferiassa sensorisien hermopäätteiden ärsytystä aiheuttavien aineiden tuotannon pienentämiseen ja keskushermostotasolla välittäjäainepitoisuuksien muutoksiin. (Kauranen 2019, 612.)

Haittojen vähentämiseksi ja tehon lisäämiseksi voidaan käyttää eri mekanismeilla vaikuttavia kipulääkkeitä samanaikaisesti, jos lääkkeillä ei ole negatiivisia yhteisvaikutuksia. Tulehduskipulääkkeet sopivat akuutin vamman ja leikkauksen jälkeisen kivun sekä lihas- ja luuperäisen kivun hoitoon. Lisäksi tulehduskipulääkkeitä voidaan käyttää tulehduksellisten kiputilojen lievittämiseen. Ne eivät sovellu hermovauriokivun hoitoon. Opioideja voidaan käyttää kivunhoidossa, mikäli muiden kipulääkkeiden teho on riittämätön. Niitä pitäisi käyttää ainoastaan lyhyen aikaa. Pitkään jatkuva käyttö ja suuret annokset aiheuttavat korostuneita haittoja.

Epilepsian hoidossa käytettävät lääkkeet sekä kaksoisvaikutteiset ja trisykliset masennuslääkkeet ovat vaikuttavimpia lääkkeitä hermokivun hoidossa. (Aho ym. 2018, 177.)

3.7.2 Lääkkeetön kivunhoito

Lääkkeettömiä hoitoja ovat muun muassa liikunta, fysikaaliset hoidot, terapeutinen harjoittelu sekä kognitiivis-behavioraalinen terapia (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä 2017). On olemassa myös monta lääkkeetöntä vaihtoehtoa akuutin kivun hoitoon, mutta ne ovat usein alikäytettyjä huolimatta niiden yksinkertaisuudesta (Van Griensven & Strong 2024, 386).

Psykologisia kivunhallintamenetelmiä ovat käyttäytymisen muutokseen tähtäävä terapia, mindfulness-perustainen harjoittelu, hyväksymis- ja omistautumisterapia (ACT) sekä kognitiivis-behavioraalinen terapia (CBT). Psykologisia kivun hoitomenetelmiä voidaan toteuttaa ryhmä- tai yksilömuotoisesti. Pitkittynyttä kipua tulisi hoitaa monialaisesti. Psykologinen hoito suunnitellaan yksilöllisesti huomioiden asiakkaan tilanne. (Aho ym. 2018, 253 & 257.)

Fysioterapian tavoitteena on parantaa asiakkaan toimintakykyä sekä edistää työkykyä ja terveyttä. Terapeutin harjoittelu on vaikuttavin ja merkittävin fysioterapian osa-alue, joka kehittää asiakkaan toimintakykyä monissa eri sairauksissa. (Aho ym. 2018, 242.) Terapeutin harjoittelu on suunnitelmallista, ohjattua ja systemaattista verrattuna muuhun liikuntaan (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä 2017). Muita menetelmiä ovat fysikaaliset ja manuaaliset terapiat. Manuaalista terapiaa hyödynnetään erityisesti niska- ja selkäkipujen hoidossa. Fysikaalista terapiaa käytetään muiden terapian ohessa tukihoidona. (Aho ym. 2018, 242.)

Nivelen mobilisointi ja manipulointi sekä hieronta kuuluvat manuaalisiin fysioterapiamenetelmiin. Hieronnan tarkoituksena on vähentää kipua ja rentouttaa jännittyneitä lihaskudosta. Hieronta vaikuttaa hermostoon kokonaisvaltaisesti paikallisten vaikutusten lisäksi. Hieronta voidaan yhdistää terapeutin harjoitteluun, jolloin se vähentää kipua ja kehittää toimintakykyä, muun muassa subakuutissa ja kroonisessa alaselkäkipussa. Pelkän hieronnan vaikutus on vain lyhytaikainen tutkimusten mukaan. (Arokoski 2015.)

Fysikaaliset kivunhoitomenetelmät voidaan jakaa fysiologisten vaikutusmekanismien mukaan sähköhoitoihin (sähkökipu- ja sähköärsytyshoidot), termisiin hoitoihin (kylmä- ja lämpöhoidot) sekä muihin kipuhoidoihin, esimerkiksi akupunktio (Arokoski 2015). Lämpöhoito, kylmähoito, sähköstimulaatio ja vetoahoito tarjoaa mekaanisen, lämpö tai muun ei-nosiseptiivisen aistiärsyksen, joiden avulla lievittävän kipua estämällä kipuviestin välittymisen selkäytimessä. Fysikaaliset menetelmät, jotka toimivat tällä mekanismilla, voidaan käyttää kroonisen ja akuutin kivun hoidossa. Edellä mainitulla mekanismilla toimivat fysikaaliset menetelmät

sopivat akuutin ja kroonisen kivun hoitoon, koska ne eivät yleensä aiheuta merkittäviä haittavaikutuksia eikä haittavaikutuksia lääkityksen kanssa. Lisäksi fysikaaliset menetelmät eivät aiheuta riippuvuutta pidemmässä käytössä. (Cameron 2018, 62.)

Niitä voidaan hyödyntää sekä itsenäisinä kipuhuutoina että esi- ja tukihoitoina liike- ja liikuntahoidoissa. TENS eli transkutaaninen sähköinen hermostimulaatio on eniten käytetty sähkökipuhoidomenetelmä. (Arokoski 2015.) Kylmän ja kuuman soveltaminen, liikunta, hieronta ja immobilisaatio, esimerkiksi raajan, voi auttaa kivun lievittämisessä, kun kipu liittyy selkä- ja muihin tuki- ja liikuntaelinvammoihin, leikkauksen jälkeen ja toiminnan aikana (Macintyre & Schug 2021, 217).

Nivelen mobilisointi ja manipulointi sekä hieronta kuuluvat manuaalisiin fysioterapiamenetelmiin. Hieronnan tarkoituksena on vähentää kipua ja rentouttaa jännittyneitä lihaskudosta. Hieronta vaikuttaa hermostoon kokonaisvaltaisesti paikallisten vaikutusten lisäksi. Hieronta voidaan yhdistää terapeuttiseen harjoitteluun, jolloin se vähentää kipua ja kehittää toimintakykyä, muun muassa subakuutissa ja kroonisessa alaselkävauriossa. Pelkän hieronnan vaikutus on vain lyhytaikainen tutkimusten mukaan. (Arokoski 2015.)

Miksi kivusta kärsivän kannattaa hankkia lemmikkieläin? Lemmikkieläimet jakavat omistajalleen vilpitöntä rakkautta. Ne eivät tuomitse, kyseenalaista, arvostele tai syrji. Lemmikkieläin saa ihmisen tuntemaan itsensä hyväksytyksi sellaisenaan kuin on sekä tarpeelliseksi. Lemmikkille voi jutella, leperrellä, osoittaa hellyyttään ja purkaa tunteitaan. Koiran, kissan, hevosen tai vaikka marsun silittäminen kasvattaa oksitosiinin tuotantoa silittäjässä sekä myös silittävässä. Oksitosiini on yksi kipua helpottavista hormoneista. Uudet tutkimukset ovat osoittaneet, että oksitosiinia erittyy eniten eläintä silmiin katsomalla. Samainen oksitosiinihormoni lisää valmiuksia ja halua tavata muita ihmisiä kivunlievityksen lisäksi. Lemmikki helpottaa ystävien saamista. Sosiaaliset suhteet lisäävät terveyttä, mutta yksinäisyys kipeyttää entisestään. Satojen vuosien ajan on tiedetty, että lemmikkieläimet parantavat terveyttä. Lemmikkieläimen rooli on vielä uusi kivunhoidossa, ja tutkimuksiakin on vasta kourallinen. Amerikkalaisella kipuklinikalla tutkittiin, miten hoitoon saapuvat kipupotilaat reagoivat koiraterapiaan. Tutkijat tarjosivat 295:lle klinikan potilaalle mahdollisuutta rapsuttaa ja silittää koiraa 10-15 minuutin ajan heidän odotellessa lääkärille pääsyä. Kyseessä oli koulutettu terapiakoira. Vertailuryhmässä oli 95 potilasta, jotka odottelivat lääkärinä aulassa yhtä kauan ilman koirakontaktia. Molempien ryhmien jäsenet täyttivät kyselyn ennen ja jälkeen odotteluajan tai koiraterapian. Koiran tavanneet potilaat, diagnoosista riippumatta, kertoivat neljänneksen vähemmän kipua kuin vertailuryhmään kuuluneet. Kipu oli huomattavasti lievittynyt jo ennen lääkärin tapaamista. Fibromyalgiaa sairastavat potilaat reagoivat koiriin erityisen hyvin: heillä kipu lievittyi kolmanneksella. Lemmikkieläimen seura pienentää kipulääkkeen tarvetta toisen amerikkalaisen tutkimuksen mukaan: eläimiä silitelleet potilaat tarvitsivat 25-50 prosenttia vähemmän kipulääkkeitä kuin ne, jotka eivät saaneet toipua eläimen läheisyydessä.

Terapiatarkoitukseen kasvatetut koirat kävivät tekonivelleikkauksesta toipuvan potilaan luona 5-15 minuutin ajan päivittäin. (Miranda 2016, 170-173.)

4 Kryoterapia

Paikallista kylmähoitoa tai kryoterapiaa on käytetty vuosisatojen ajan lievittämään kipuoireita, erityisesti tulehdussairauksissa, vammoissa ja liikarasituksen oireissa. Yamauchi ym. esitteli yhden muodon koko kehon kylmälle altistuksesta: koko kehon kryoterapia, jonka hän oli mallintanut terapeuttisiin tarkoituksiin reumaattisten sairauksien hoitoon. Koko kehon kryoterapiaa on käytetty melkein 80 paikassa Saksassa vuodesta 1984 lähtien. Koko kehon kryoterapia alkoi Suomessa vuonna 2000. Potilaat vähissä vaatteissa altistetaan erittäin kylmälle ilmalle (-110 °C) yhdestä kolmen minuutin ajan koko kehon kryoterapiassa. Sitä käytettiin alun perin tulehduksellisten reumaattisten sairauksien, kuten nivelreuman ja selkäranka-reuman, hoidossa tulehduksen ja kivun lievittämiseen. Sitä on käytetty myöhemmin urheilulääketieteessä vammojen ja liikarasituksen oireyhtymien hoitoon. (Westerlund 2009.)

Kryoterapian eli kylmähoidon pyrkimyksenä on laskea kudosten lämpötilaa, mikä aiheuttaa monia erilaisia reaktioita elimistössä (Kauranen 2019, 559-560). Kryoterapia, lämpöhoito, sähköstimulaatio ja vetohoito tarjoavat lämpö, mekaanisen tai muun ei-kipuärsykkeeseen liittyvän sensorisen ärsyksen. Nämä ei-lääkkeellisten kivunhoitomenetelmien on ajateltu lievittävän kipua osittain inhihoimalla kivun siirtymisen selkäytimessä. Fysikaalisia kivunhoitomenetelmiä, jotka toimivat tällä mekanismilla, voidaan käyttää akuutin ja kroonisen kivun hoitomenetelmänä, koska ne eivät yleensä aiheuta huomattavia haittavaikutuksia tai haitallisia yhteisvaikutuksia lääkityksen kanssa. Lisäksi ne eivät aiheuta fyysistä riippuvuutta pitkäaikaisessa käytössä. (Cameron 2018, 62.)

Fysikaaliset kivunhoitomenetelmät antavat myös potilaalle mahdollisuuden toteuttaa kivunhallintataitoja itsenäisesti. Moni fysikaalinen kivunhoitomenetelmä voi ja pitäisi potilaan käyttää itsenäisesti itseään hoitaakseen. Esimerkiksi voi oppia käyttämään kivunhoitomenetelmää, kuten kylmää, lämpöä tai TENS:iä, kun on tarpeellista. Tällöin hän voi tulla itsenäisemmäksi terveydenhuollon ammattihenkilöstä ja lääkkeitä. Fysikaalisten kivunhoitomenetelmien käyttäminen kotona voi olla vaikuttava osatekijä akuutin ja kroonisen kivunhoidossa. Tällainen itsehoito voi myös auttaa hillitsemään sairaanhoidon kuluja. (Cameron 2018, 62.)

4.1 Kylmän vaikutukset

Kryoterapialla, hoidollisella kylmän käytöllä, on kliinisiä käyttötarkoituksia kuntoutuksessa ja muilla lääketieteenalioilla. Kuntoutuksessa jäähdyttämistä käytetään tulehduksen, kivun ja turvotuksen hallitsemiseen sekä vähentämään spastisuutta: kontrolloimaan Ms-taudin oireita ja helpottamaan liikettä. Vaikka tämän tyyppinen kryoterapiaa käytetään iholle, se voi saada

aikaan kliinisesti merkitsevää lämpötilan laskua syvällä käyttöalueen alla, myös nivelensisäisellä alueella. (Cameron 2018, 127.)

Kylmähoitoa käytetään muun muassa leikkausten jälkeen, pehmytkudosvammojen (esimerkiksi lihas- ja nivelsidevammat) sekä akuuttien ja subakuuttien pehmytosakiputilojen (muun muassa myofaskiaaliset kivut ja jännetuppi-, limapussi- ja jännetulehdukset) hoidossa, mikä perustuu kylmän fysiologisiin aineenvaihduntaa hiljentäviin vaikutuksiin. (Aho ym. 2018, 248.) Leikkauksen jälkeinen paikallinen jäähdyttäminen on osoittanut joitain hyötyjä valituissa leikkauksen jälkeisissä tiloissa, kuten polvinivelen korjausleikkauksessa. Nimenomainen hyöty on saavutettu, kun paikallinen jäähdyttäminen on yhdistetty kompressioon. (Van Griensven & Strong 2024, 394.)

Kylmähoitoa käytetään myös muissa akuuttien kiputilojen, esimerkiksi palovammojen, hoidossa. Palovamman suojaaminen ja jäähdyttäminen sekä loukkaantuneen raajan lepoon asettaminen heti palovamman sattumisen jälkeen auttaa kivun lievittämisessä. (Macintyre & Schug 2007, 236-238.)

4.1.1 Hemodynaamiset vaikutukset

Kryoterapia aiheuttaa verisuonien supistumisen, mikä vähentää verenkiertoa paikallisesti. Verisuonet supistuvat ja verenkierto vähenee eniten alueella, jolle kryoterapiaa on käytetty. Kylmällä alueella kudosten lämpötila vähenee eniten. Kylmä aiheuttaa ihon verisuonien supistumisen suorilla ja epäsuorilla mekanismeilla. Kylmän käyttäminen aktivoi ihon kylmäreseptorit välittömästi stimuloimalla sileät lihakset supistumaan verisuonen seinämissä. Verisuonia laajentavien tekijöiden välittäjien, kuten histamiinin ja prostaglandiinin, tuotanto ja vapautus laskee kudosta jäähdyttämällä, minkä tuloksena verisuonten laajenemisen väheneminen. Verisuonia laajentavien tekijöiden välittäjien tuotannon ja vapautuksen lasku aiheuttaa myös sympaattisen adrenergisten neuronien refleksiaktivaation, minkä seurauksena ihon verisuonet supistuvat kylmän käyttöalueella ja pienemmässä määrin etäisemmillä alueilla. Kylmän on myös ajateltu vähentävän verenkiertonopeutta lisäämällä veren viskositeettia ja siten kasvatamalla kierron vastustusta. (Cameron 2018, 127-128.)

On ajateltu, että keho pienentää verenkiertoa vastauksena kudoslämpötilalle suojellakseen muita alueita liialliselta jäähdyttämiseltä ja stabiloidakseen kehon keskuslämpötilan. Mitä vähemmän verta, joka kiertää jäähdytettävän alueen läpi, sitä pienempi verimäärä jäähdytetään. Lisäksi verenkiertojärjestelmään on vähemmän vaikutettu muilla alueilla. Pienempi verenkierto saa aikaan pienemmän lämpötilan laskun alueella, jota jäähdytetään. Tämä johtuu siitä, että lämpoisempää verta ei tuoda alueelle nostamaan sen lämpötilaa johtamalla lämpöä. Vastaavasti pienempi lämpötilan lasku tapahtuu muilla kehon alueilla, koska vain pieni määrä kylmää verta kiertää sinne. (Cameron 2018, 128.)

4.1.2 Hermoihin ja lihaksiin liittyvät vaikutukset

Kun hermon lämpötilaa lasketaan, hermon johtumisnopeus pienenee suhteessa lämpötilan muutoksen suuruuteen ja keston. Vaikka hermon johtumisnopeuden lasku voi tapahtua käytämällä kryoterapiaa iholle viisi minuuttia tai pidempään, se palautuu täysin 15 minuutissa henkilöillä, joilla on normaali verenkierto. Kuitenkin hermon johtumisnopeuden palautuminen 20 minuutin jäädyttämisen jälkeen saattaa kestää 30 minuuttia tai pidempään, koska pidempi kestoinen jäädyttäminen alentaa huomattavasti lämpötilaa. Kylmä voi laskea sensoristen ja motoristen hermojen johtumisnopeutta. Kylmä vaikuttaa eniten myeliinitupellisten ja pienten säikeiden johtumiseen ja vähiten myeliinitupettomien ja isojen säikeiden johtumiseen. A-deltasäikeet, jotka ovat myeliinitupellisia, kipua välittäviä ja pieniä läpimitaltaan, joutuvat suurimman johtumisnopeuden laskun kohteeksi jäädyttämisen yhteydessä. (Cameron 2018, 129.)

Kryoterapian käyttäminen voi kasvattaa kipukynnystä ja vähentää kivun tunnetta. Ehdotettuja mekanismeja näille vaikutuksille on vastaärsytys porttikontrollimekanismin kautta ja lihaspasmien vähentyminen, sensorisen hermon johtumisnopeuden hidastuminen tai loukkaantumisen jälkeisen turvotuksen pieneneminen. Ihon kylmäreseptorien stimulaatio kylmän aiheuttamana voi tarjota riittävän sensorisen palautteen estämällä täysin tai osittain kivuliaan ärsyksen siirtymisen aivokuorelle kasvattaen kipukynnystä ja vähentäen kivun tunnetta. Tällainen kivuntunteen porttitoiminta voi vähentää lihaspasmeja keskeyttämällä kipu-spasmi-kipu-syklin. Kryoterapia saattaa vähentää kipua, johon liittyy akuutti loukkaantuminen, vähentämällä verenkierron määrää alueella sekä pienentämällä akuuttiin tulehdukseen liittyvien reaktioiden määrää ja näin hilliten loukkaantumisen jälkeisen turvotuksen muodostumista. (Cameron 2018, 129.)

Kryoterapia on yhdistetty lihasvoiman lisääntymiseen sekä vähenemiseen riippuen intervention kestosta ja lihasvoiman mittaamisen ajoittamisesta. Isometrisen lihasvoiman on todettu lisääntyneen suoraan jähieronnan, jonka kesto oli viisi minuuttia tai vähemmän, jälkeen: kuitenkin tämän vaikutuksen kestoa ei dokumentoitu. Ehdotettu mekanismi kyseiselle vasteelle liittyy motorisen hermon ärsytyskynnyksen laskuun lyhyen jäädyttämisen seurauksena sekä lisääntyneeseen psykologiseen motivaatioon suorittamisen suhteen. Toisaalta isometrisen lihasvoima laskee heti jäädyttämisen jälkeen 20 minuuttia tai pidempään jäädytettäessä, millä on haitallinen vaikutus nopeuteen, voimaan, ketteryyteen perustuviin juoksutehtäviin sekä sekoittaa edistymisen mittaukset. Kyseinen vaste saattaa kumoutua tunnin kuluttua, kun voima saattaa olla suurempi kuin mittaukset ennen jäädyttämistä seuraavien kolmen tunnin ajan tai pidempään. Ehdotettu mekanismi voiman vähentymiseen pitkittyneen jäädyttämisen jälkeen liittyy vähentyneeseen verenkiertoon lihaksissa, hidastuneeseen motorisen hermon johtumiseen, kasvaneeseen lihasviskositeettiin sekä lisääntyneeseen nivelten tai

pehmytkudosten jäykkyyteen. Koska lihasvoimaan on voitu vaikuttaa kryoterapialla tilapäisesti, voimatestausta tulisi suorittaa ennen kryoterapian käyttämistä. (Cameron 2018, 129-130.)

Käytettäessä asianmukaisesti kryoterapia voi vähentää spastisiteettia tilapäisesti. Kun kylmää käytetään iholle muutamia sekunteja, siitä seuraa nopea vaste. Ehdotettu mekanismi liittyy nopeaan vasteeseen, joka on refleksireaktio ihon kylmäreseptorien stimulaatioon aiheuttaen gamma -motoneuronin aktiivisuuden vähenemisen. Tämä nopea vaste täytyy liittyä ihon reseptorien stimulaatioon, koska iholämpötila ei voi laskea niin lyhyen ajan jäädyttämisen jälkeen. Pitkittynyt jäädyttäminen 10 minuutista 30 minuuttiin voi vähentää spastisiteettia seuraavien 60-90 minuutin ajan tarjoten ikkunan muulle terapeuttille tai toiminnallisille aktiviteeteille. (Cameron 2018, 130.)

Lyhyt kryoterapian käyttö on ajateltu helpottavan alfa -motoneuronin aktiivisuutta supistaa lihasta, joka on veltto. Lihaksen velttous johtuu pitkittyneestä ylemmän motoneuronin toimintahäiriöstä. Kyseinen vaikutus on havaittu vasteena muutaman sekunnin jäädyttämiselle ja se kestää vain lyhyen aikaa. Pidemmän aikaa jäädytettäessä jopa muutamia minuutteja aiheuttaa laskun gamma -motoneuronin aktiivisuudessa vähentäen lihassupistumisen voimaa. Tätä lyhyttä kryoterapian helpotusvaikutusta käytetään ajoittain kliinisesti, kun yritetään stimuloida tarkoituksenmukaisten liikemallien tuottamista potilailla, joilla on ylemmän motoneuronin vamma. (Cameron 2018, 130.)

4.1.3 Aineenvaihdunnalliset vaikutukset

Kylmä vähentää aineenvaihdunnallisten reaktioiden määrää käsittäen reaktiot, jotka ovat osana tulehduksessa ja parantumisessa. Siten kryoterapiaa voidaan käyttää hillitsemään akuuttia tulehdusta, sitä ei suositella parantumisen viivästyessä. Jos parantuminen viivästyy, se voi haitata toipumista jatkossa. (Cameron 2018, 130.)

Paikallisesti käytetyn kryoterapian seurauksena nivelen lämpötila laskee heikentäen kollageenia hajottavan entsyymin eli kollagenasen aktiivisuutta. Kollagenase on rustoa tuhoava entsyymi. Paikallista kryoterapiaa on suositeltu kliiniseen käyttöön joka toinen tai kolmas tunti potilaille, joilla on aktiivinen niveltulehdus. (Westerlund 2009.)

4.2 Kryoterapian kontraindikaatiot ja varotoimet

Vaikka kryoterapia on suhteellisen turvallinen interventio, sen käyttämisellä on vasta-aiheita tietyissä olosuhteissa. Lisäksi sitä pitäisi käyttää harkitsevasti joissain tapauksissa. Kryoterapiaa voi käyttää joko pätevä ammattilainen tai asianmukaisesti ohjeistettu potilas. Jos potilaan tila huononee tai se ei kohene kahden tai kolmen hoitokerran jälkeen, hoitomenetelmä pitäisi arvioida uudelleen ja muuttaa tai potilas pitäisi ohjata lääkärille jatkotutkimuksiin. (Cameron 2018, 133.)

Kylmähoidon kontraindikaatioita ovat heikentynyt verenkierto hoidettavalla alueella (Raynaudin tauti), kylmäallergia, heikentynyt ihotunto hoidettavalla alueella, kylmästä johdettu urtikaria, kohtauksittainen kylmäagglutinaatio sekä kryoglobulinemia (Kauranen 2019, 560).

Kylmän käyttö suoraan pinnallisen hermon päähaaran päällä, esimerkiksi pohjehermo tai radialis -hermo, saattaa aiheuttaa hermon johtumishäiriön. Kun kryoterapiaa käytetään sellaiselle alueelle, tulee tarkkailla merkkejä muutoksesta hermon johtumisessa, kuten distaalista tunnottomuutta tai pistelyä: jos näitä ilmenee, kryoterapia täytyy keskeyttää. Koska kylmä voi aiheuttaa hetkellistä systolisen tai diastolisen verenpaineen nousua, kohonnutta verenpainetta sairastavia henkilöitä tulisi seurata huolellisesti kryoterapian käytön aikana. Hoitoa ei tulisi jatkaa, jos verenpaine nousee yli turvallisten tasojen hoidon aikana. Suositukset turvallisista verenpaineista yksittäisille henkilöille pitäisi saada lääkäriltä. (Cameron 2018, 134.)

Kryoterapiaa ei tule käyttää suoraan minkään syvän, auki olevan haavan päällä, koska se voi viivyttää paranemista vähentämällä verenkiertoa ja aineenvaihdunnan nopeutta. Kryoterapiaa voidaan käyttää alueilla, joissa pinnallinen iho on vaurioitunut. Kuitenkin on tärkeää ymmärtää, että tämä voi vähentää intervention tehokkuutta ja turvallisuutta, koska tällaisen vaurion sattuessa ihon lämpöreseptorit saattavat myös olla vaurioituneet tai puuttuvat. Nämä reseptorit osallistuvat verisuonien supistumisen aktivoimiseen, kivunhallintaan ja spastisiteetin vähentämiseen kryoterapian avulla, minkä takia nämä vasteet ovat todennäköisesti vähemmän voimakkaita käytettäessä kryoterapiaa alueille, joissa pinnallinen iho on vaurioitunut. Tulisi olla varovainen käyttäessään kryoterapiaa tällaisille alueille, siksi että ihon puuttuminen vähentää ihonalaisten kerroksien eristävää suojausta ja lisää liiallisen jäähdyttämisen riskiä näille kudoksille. Jos haavoja tai hiertymiä esiintyy, tulisi käyttää vähemmän intensiivistä jäähdyttämistä. (Cameron 2018, 134.)

Haittavaikutukset ovat harvinaisia kryoterapian aikana. Kuitenkin, jos henkilö ei voi aistia tai ilmoittaa epämukavuudesta tai muista poikkeavista vasteista, ammattilaisen pitäisi tarkkailla henkilöä. Hänen tulisi tarkastella vasteita, kuten näppyjä tai poikkeavia muutoksia ihon värisissä tai vahvuudessa yleisesti ja alueella, jolla kylmää käytetään. Varovaisuutta tulisi huomioida käytettäessä kryoterapiaa hyvin nuorilla tai hyvin vanhoilla ihmisillä, koska näillä ihmisillä on jatkuvasti heikentynyt lämmönsäätely ja rajallinen kyky kommunikoida. (Cameron 2018, 134.)

4.3 Kryoterapian käyttötekniikat

Kylmähoidon itsehoidossa voidaan käyttää muun muassa kylmävoiteita ja -geelejä. Niiden keskeisinä vaikutusaineina ovat mentoli ja etanoli. Mentolin ja etanolin vaikutusmekanismi liittyy ihon viilenemiseen ja ihon lämmönsäätelyä välittävään mentolireseptoriin. Kylmähoitoa voidaan toteuttaa myös jää- ja kylmäpakkausten avulla. Tällöin kylmähoitoa suositellaan

toteutettavaksi useita kertoja päivässä noin 10-30 minuuttia kerrallaan. (Aho ym. 2018, 248.) Kylmäpakkausta tulisi pitää pakkasessa ainakin kaksi tuntia ennen ensimmäistä käyttökertaa ja 30 minuuttia käyttökertojen välissä (Cameron 2018, 136).

Kylmähoitoa voidaan toteuttaa myös pakastevihannespussilla. Pakastehernepussia käytettäessä 20 minuutin ajan voi vähentää ihon lämpötilaa tarpeeksi aiheuttaen paikallisen ihon analgesian, jolloin hermon johtumisnopeus ja aineenvaihdunnan entsyymien aktiivisuus vähennee. (Cameron 2018, 135-136.) Osana kylmähoitoa tulee muistaa suojata iho paleltumiselta: pyyhe tai muu kangas tulee sijoittaa ihon ja kylmäpakkauksen väliin (Terveyskylä 2020).

5 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kuvaileva eli narratiivinen kirjallisuuskatsaus selvittää tutkimuksista vastausta siihen, mitä ilmiöstä tiedetään, mitkä ovat ilmiön pääasialliset käsitteet sekä mitkä ovat käsitteiden keskinäiset suhteet. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on ilmiön ymmärtäminen ja ymmärretyn käsittelemine argumentoiden johdonmukaisesti ja uskottavasti. (Vilkkä 2023, 21-22.) Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä on: lievittääkö kryoterapia kipua akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvammoissa?

5.1 Tiedonhaku

Opinnäytetyön tiedonhaku tehtiin kevään ja kesän 2023 aikana. Tiedonhakuun käytettyjä tietokantoja olivat EBSCO, ProQuest, Cochrane Library, Pubmed, Sage sekä Pedro. Käytetyt hakutermit olivat cryotherapy or ice or cold therapy, analgesia ja musculoskeletal injury or injuries, jolloin hakutulosten määrä oli sopiva. Muita hakuetoja oli julkaisuvuosi 2013-2023 välillä, julkaisukieli oli suomi tai englanti, hakutermit tuli mielellään esiintyä otsikossa tai/ja tiivistelmässä ja koko tekstin tuli olla ilmaiseksi saatavilla.

Pedro -tietokantaan suoritettiin kaksi eri hakua samoilla hakutermeillä: systematic review ja clinical trial -metodeilla. Hakutermit valittiin annetuista vaihtoehdoista eri sarakkeissa ja tiivistelmä ja otsikko -sarakkeeseen laitettiin sana "cryotherapy".

Kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen hyväksyttiin lopulta yhdeksän tutkimusta: Kaksi tutkimusta liittyi kryoterapian käyttöön akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvammoissa yleisesti ja yksi tutkimus pohti perinteisen kylmähoidon roolia pehmytkudosvammojen kuntoutuksessa nykypäivänä. Kaksi tutkimusta tarkastelevat kylmähoitoa alaraajavammoissa sekä neljä tutkimusta selvitti kryoterapian käyttämistä olkapääleikkauksen jälkeen sekä eri olkapään tiloihin, jotka heikentävät muun muassa henkilön tavanomaista toimintakykyä.

Proquest -tietokannasta löydetty tutkimus jouduttiin hylkäämään, koska artikkelin kirjallisuuskatsaus selvitti ainoastaan tulehduskipulääkkeiden käyttämistä kivunhoitomenetelmänä akuuteissa nilkan nyrjähdyksissä. Lisäksi kaksi tutkimusta jäivät tämän kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle lopulta, sillä ne käsittelivät kryoterapian käyttöä nivelrikossa ja -reumassa. Nivelrikko ja -reuma ovat sairauksia, eivätkä näin ollen soveltuneet tähän kirjallisuuskatsaukseen.

Tietokanta	Hakutermit	Rajaukset	Osumat	otsikon, avainsanojen ja tiivistelmän perusteella	Lopullisesti hyväksytyt
EBSCO	cryotherapy or ice or cold therapy, analgesia, musculoskeletal injury, or injuries	AB Abstract Peer reviewed, Academic journals, julkaisu: 2013-2023	22	3	3
ProQuest	cryotherapy or ice or cold therapy, analgesia, musculoskeletal injury, or injuries	Abstract, Peer reviewed, julkaisu: 2013-2023	11	1	0
Cochrane Library	cryotherapy or ice or cold therapy, analgesia, musculoskeletal injury, or injuries	Abstract, julkaisu: 2013-2023	18	0	0
Pubmed	cryotherapy or ice or cold therapy, analgesia, musculoskeletal injury, or injuries	Title/ abstract, julkaisu: 2013-2023, full text	9	1	1

Sage	cryotherapy or ice or cold therapy, analgesia, musculoskeletal injury, or injuries	Abstract, All content, julkaisu 2013-2023	0	0	0
Pedro	Tiivistelmä & otsikko: cryotherapy Terapia: electrotherapies, heat, cold Alaotsikko: musculoskeletal Ongelma: pain	Metodi: systematic review Julkaisu lähtien: 2013-	8	2	2
Pedro	Tiivistelmä & otsikko: cryotherapy Terapia: electrotherapies, heat, cold Alaotsikko: musculoskeletal Ongelma: pain	Metodi: clinical trial Julkaisu lähtien: 2013-	27	3	3

Taulukko 1: Tiedonhaku

5.2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteereinä toimivat: tutkimus oli julkaistu 2013-2023 vuosien aikana, julkaisukieli oli suomi tai englanti, tutkimuksen koko teksti tuli olla saatavilla ilmaiseksi ja tutkimuksen sisältö vastaa tutkimuskysymykseen.

Poissulkukriteerejä olivat: Tutkimuksen sisältö ei liittynyt tutkimuskysymykseen, tutkimuksessa käytettiin koko kehon kryoterapiaa, julkaisukieli muu kuin suomi tai englanti ja tutkimuksen maksullisuus.

Lisäksi koska kryoterapiaa käytetään myös tyypellä (liquid nitrogen) jäädyttämiseen syylien poistossa, poissuljetaan tämä käyttöaihe tästä työstä. Lisäksi jos tutkimus oli jo hyväksytty edellisestä tietokannasta, sitä ei hyväksytty uudelleen mukaan.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Julkaisuvuosi 2013-2023	Sisältö ei liity tutkimuskysymykseen
Julkaisukieli suomi tai englanti	Julkaisukieli muu kuin suomi tai englanti
Koko teksti saatavilla ilmaiseksi	Tutkimuksen maksullisuus
Sisältö vastaa tutkimuskysymykseen	koko kehon kryoterapia

Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

6 Tulokset

Seuraavaksi käsittelemme jokaisen tutkimuksen ja sen sisällön yksitellen. Tulos-osion lopusta löytyy vielä yhteenveto tuloksista. Keskeiset tulokset löytyvät myös taulukkona liitteeltä 1.

6.1 Kliiniset käytännön ohjeet kryoterapian käytöstä

Hsu ym. tutkimus koosti kliiniset käytännön ohjeet kivunhoidosta akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvammoissa. Nämä ohjeet keskittyivät kipuun ja sen hoitoon kokonaisvaltaisesti. Kivunhoidossa ohjeistettiin psykososiaalisten interventioiden, fyysisten strategioiden sekä lääkityksen käytössä. Tasapainoillessa hyvinvoinnin ja potilaan turvallisuuden välillä akuutin tuki- ja liikuntaelinvamman jälkeen on mahdollista hyödynnettäessä todellista multimodaalista lähestymistapaa, joka sisältää fyysisiä, kognitiivisia ja farmaseuttisia strategioita. Kliiniset käytännön ohjeet muodostanut paneeli koostui 15 jäsenestä, joilla on asiantuntemusta ortopedisistä traumasta, kivunhoidosta tai molemmista. Paneeli kutsuttiin koolle tarkastelemaan kirjallisuutta ja kehittämään suosituksia akuutin tuki- ja liikuntaelimistön kivunhoitoon. Ohje esitettiin ortopedinen trauma yhdistykselle (OTA) tarkasteluun ja hyväksyttiin 16.10.2018. (Hsu, Mir, Wally, Seymour 2019.)

Paneeli suosittelee kryoterapian käyttöä akuutteihin tuki- ja liikuntaelinvammoihin ja leikkauksen jälkeisille, ortopedisille potilaille lisänä muille leikkauksen jälkeisille kivun hoito-menetelmille. Paneeli ei voi suositella tiettyä kryoterapian käyttötapaa tai protokollaa, sillä aiheesta ei ole suositusta ja vain rajallinen näyttö. Kryoterapia voi aiheuttaa myös

komplikaatioita. Hermon halvaantumista on raportoitu kirjallisuudessa. Paleltumat ovat olleet myös huolena, mutta niistä ei ole raportoitu kryoterapian seurauksena ortopedisen toimenpiteen jälkeen paneelin tietojen mukaan. Tulee olla huolellinen kryoterapiaa käyttäessä ja järjestää riittävästi eristystä ihon ja kryoterapia lähteen väliin. (Hsu ym. 2019.)

Tutkimukset eivät ole osoittaneet parempaa kivunhallintaa, kun verrataan jääpussia tai kylmäpakkausta ja jatkuvaa kryoterapiaa. Lisäksi ei ole olemassa vaikuttavia tuloksia liittyen kipulääkityksen käyttämisen eroihin, kun verrataan katkeamaton kulkuista kryoterapiaa ja kylmäpakkausta tai jääpussia. Monet tutkimukset ovat arvioineet kryoterapian vaikuttavuutta leikkauksen jälkeisillä, ortopedisillä potilailla erilaisilla anatomisilla alueilla. On olemassa tutkimuksia, jotka vertailevat kryoterapian ja ei-kryoterapia kontrollin vaikutuksia kivunhallintaan ja opioidilääkkeiden kulutukseen: suurempi osa tutkimuksista on osoittanut kivunhallinnan huomattavasti hyötyvän kryoterapiasta ja myös enemmistö tutkimuksista on osoittanut kryoterapian vähentävän kipulääkkeiden käyttöä huomattavasti. (Hsu ym. 2019.)

Muuttujia, kuten kryoterapian lähde, lämpötila, kesto ja toistumistiheys, voi vaihdella radikaalisti koeryhmissä samassa tutkimuksessa sekä tutkimuksesta tutkimukseen, mikä tekee vaikutuksen suuruuden arvioimisen vaikeaksi määrittää. Paneeli ei voi suosia yhtä kryoterapian käyttömetodia, protokollaa tai molempia. Kaiken kaikkiaan kirjallisuuden runko tarjoaa alustavan tukensa kryoterapian käytölle akuutissa kivunhoidossa. Tulevien tutkimusten tulisi keskittyä määrittämään vaikuttavimman käyttömetodin ja protokollan kryoterapialle. (Hsu ym. 2019.)

6.2 Kryoterapian käyttö ensiapuosastolla

Leroux ym. tutkimusartikkeli vertaili intensiivisesti kohdennetun kryoterapian ja kemiallisen kylmäpakkauksen analgesian vaikuttavuutta akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvammoissa ensiapuosastolla. Kyseessä on satunnaistettu, kontrolloitu sokkotutkimus aikuisista ensiapuosaston potilaista, joilla ilmeni akuuttia tuki- ja liikuntaelimestön kipua. Potilaat satunnaistettiin joko intensiivisesti kohdennettuun kryoterapiaan (murskattua kostutettua jäätä muovipussissa) tai kemiallisen kylmäpakkaukseen, jota käytettiin vamman kohdalla 20 minuuttia. Potilaita oli yhteensä 38: 17 potilasta intensiivisesti kohdennettuun kryoterapiaan ja 21 kemialliseen kylmäpakkaukseen. VAS-janan (visual analog scale) tulokset mitattiin kryoterapiaa käytettäessä, 20 minuutin kuluttua (aika, jolloin kryoterapia poistetaan) ja 60 minuutin kuluttua (40 minuuttia kryoterapian poiston jälkeen). (Leroux, Kaufman, Kontaxis, Lipman 2021).

Kemiallista kylmäpakkausta käytetään iholle vamma-alueelle nopean analgesian saamiseksi yleisen ensiapuosaston käytännön mukaisesti. Kuitenkin murskattu, kostutettu jää muovipussissa (intensiivisesti kohdennettu kryoterapia) on todettu aiheuttavan alhaisemman ihon pintalämpötilan kuin kemiallinen kylmäpakkauksen 15-20 minuutin jälkeen, mutta näyttö sen avustavasta roolista ensiapuosastolla on niukkaa. Tehokas kotona saatava analgesia voisi

potentiaalisesti ehkäistä ei-kiireellisiä sairaalakäyntejä. Ensisijainen tulos oli muutos kivun kovuudessa 60 minuutin kohdalla, jolloin kudoksen lämpötila kryoterapian jälkeen on osoitettu palautuvan normaaliksi. Opioidikipulääkitystä käytetään usein analgesian saavuttamiseksi ensiapuosastolla. On todettu, että potilaat, joille on määrätty opioideja, opioidikipulääkityksen käyttö on todennäköisemmin pitkittänyt verrattuna ei opioidikipulääkitystä käyttäviin potilaisiin. Edellä mainittua ilmiötä ei ole kuitenkaan tutkittu ensiapuosaston potilailla. Toissijainen tavoite oli arvioida kryoterapian vaikutusta opioidien käyttöön. (Leroux ym. 2021.)

Ensimmäinen kiputulos oli samanlainen intensiivisesti kohdennettu kryoterapia ja kemiallisen kylmäpakkauksen ryhmien välillä. Intensiivisesti kohdennettu kryoterapia -ryhmä saavutti tilastollisesti merkittävän kivun lievenemisen 20 ja 60 minuutin kohdalla. Tutkimuksen aikana ei ilmennyt haittavaikutuksia kummallekaan ryhmälle. Lisäksi kummassakin ryhmässä kryoterapia toteutui suunnitellun ajan (20 minuuttia), minkä jälkeen ensiapuosaston henkilökunta poisti kylmäpakkauksen tai jääpussin. (Leroux ym. 2021.)

Tutkimus osoitti kosteiden jääpussien tarjoavan tehokkaamman analgesian akuuteissa tuki- ja liikuntaelimestön vammoissa verrattuna kemialliseen kylmäpakkaukseen. Kryoterapian sivuvaikutuksista ei ole raportoitu julkaistuissa kliinisissä tutkimuksissa alleviivaten tämän hoitomuodon turvallisuutta asianmukaisesti käytettynä. Tutkimuksen osallistujat, jotka saivat kostean jääpussin, käyttivät huomattavasti vähemmän opioideja verrattuna kemiallisen kylmäpussin käyttäjiin. Lisäksi intensiivisesti kohdennetussa kryoterapia -ryhmässä oli vähemmän opioidilääkemääräyksiä. Suurempia tutkimuksia kuitenkin tarvitaan jatkoselvityksiä varten erityisesti optimaalisesta kryoterapian vaikutuksesta opioidilääkemääräyksiin. Lisäksi on huomioitava tutkimuksen suhteellisen pieni koeryhmä koko sekä kemiallisen kylmäpakkauksen lämpeneminen kylmähoidon aikana. Kemiallinen kylmäpussi ei todennäköisesti pysynyt yhtä kylmänä kuin murskattu jää koko 20 minuutin käytön ajan. (Leroux ym. 2021.)

6.3 Kylmähoito pehmytkudosvammojen kuntoutuksessa

Wang ym. tutkimusartikkeli selvitti perinteisen kylmähoidon ja neurokryostimulaation (hyperbaric gaseous cryotherapy, NCS) vaikuttavuutta pehmytkudosvammojen kuntoutuksessa tuoreimman tutkimustiedon valossa. Onko jompikumpi vaikuttavampi toista? (Wang & Ni, 2021.)

Suurin osa vamman saaneista potilaista kertovat, että kryoterapia tekee heidät ”vähemmän kivuliaiksi”. Tämä subjektiivinen tuntemus on vain lyhytaikaista ja välittömän jäähdyttämisen todellinen vaikutus pitkäaikaisessa paranemisprosessissa ei pysy samana. Kryoterapian käytön vaikuttavuus on suhteellisen alhainen. Tutkimuksissa on huomattavaa heterogeeni-syyttä, mikä tekee vaikeaksi niiden vertailemisen. Lisäksi satunnaistettujen kontrolloitujen tutkimusten määrä on alhainen. Kryoterapia ei vauhdita paranemisprosessia. Jää voisi olla hyödyllinen vaihtoehto, kun hoidon tavoite on rajoittaa turvotuksen määrää. Pitkäaikaisen turpoamisen

on todistettu haittaavan paranemisprosessia, mitä nähdään tyypillisesti vakavissa nivelen nyrjähdyksissä. Kun turvotusaste ei ole vakava, kryoterapia ei ole hyödyllinen, ennemminkin teko esteenä paranemiselle. Vaikka kylmän käyttäminen vammautuneen kohdan pinnalle saattaa olla vaikuttavaa kivun tai turvotuksen hoidossa, se voi pidentää paranemisprosessia. Kryoterapiaa ei tarvitse kokonaan kieltää, koska sillä on edelleen kyky turruttaa kipu ja vähentää turvotusta jossain määrin. Pitäisi selvittää, jos on olemassa keino minimoida perinteisen kryoterapiametodien haittapuolet. (Wang & Ni 2021.)

Neurokryostimulaatio saa aikaan fysiologisen reaktion, jota kutsutaan ”lämpösokiksi”. Lämpösokin vaikutukset ovat aina hyödyllisiä, koska sen on todistettu aiheuttavan paremman kipua lievittävän, tulehdusta vastustavan, verisuonten läpimittaa säätelevän, turvotusta vastustavan ja lihasten rentoutumista edistävän vaikutuksen sekä muita hyödyllisiä vaikutuksia kuin perinteinen kryoterapia. Neurokryostimulaatiota voisi käyttää akuuttien pehmytkudos-vammojen hoitoon, mutta siitä voisi hyötyä huomattavasti myös iäkkäämmät potilaat, joilla ilmenee akuuttia kipua. Kryoterapiatekniikat, jotka mahdollistavat nopeamman jäähdytyksen ja lämpötilan pienenemisen, saattavat olla vaikuttavampia kuin hitaammin jäähdyttävät tekniikat, kuten perinteinen jää- tai kylmäpakkaus. Tämä on yksi syy, miksi neurokryostimulaatio voisi aiheuttaa enemmän systeemisen verisuonien supistumisen ja on vähemmän todennäköinen aiheuttamaan sekundaarisen vamman kuin perinteinen kryoterapia. Voisi sanoa, että tämä innovatiivinen kylmähoito selvittää useimmat perinteisen kryoterapian rajoitteet. Onko kuitenkin liian aikaista vetää johtopäätöksiä, jotka perustuvat tämän hetkiseen suhteellisen heikkoon ja spekulatiiviseen näyttöön? (Wang & Ni 2021.)

Vahvistus, onko neurokryostimulaatio parempi kuin perinteinen kryoterapia vaatii edelleen arviointia. Tutkimusten määrä käyttäen hyvää metodologista kokeellista suunnitelmaa isomalla perusjoukolla on edelleen puutteellinen. Kaasua käyttävä kryoterapia on kalliimpi ja se vaatii yksityiskohtaista harjoittelua, jolloin se ei ole helposti käytettävissä oleva tavalliselle väestölle. (Wang & Ni 2021.)

6.4 Jäätynyt olkapää

Sung ym. tutkimuksessa arvioitiin ultraäänen vaikutusta kivun helpottumiseen ja glenohumeraalinivelen toimintaan jäätyneessä olkapäässä. Ultraäänen vaikutusta verrattiin ei hoitoon/lumelääkkeeseen ja muihin terapeutisiin hoitomenetelmiin. Tutkimusmenetelminä oli systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä meta-analyysi. Itseraportoitu kivun vertailuasteikko, toiminnanvajauden tilanne ja liikelaajuus kiinnostivat erityisesti tutkijoita päälopputuloksissa. (Sung, Lee & Kim 2022.)

Jäätynyt olkapää johtuu nivelnesteiden tulehduksen epänormaalista kehityksestä ja kapselin sidokudoksen epänormaalista muodostumisesta glenohumeraalinivelessä. Se johtaa päivittäisten toimintojen toiminnanvajaukseen sekä kipuun ja jäykkyyteen olkapäässä. Yksi usein

käytetty lihasten rentouttamistekniikka jäätyneestä olkapäästä kärsiville potilaille on lämpöhoito. Lämpö kasvattaa lämpötilaa ja paikallista verenkiertoa auttaen lievittämään lihas- ja niveljäykkyyttä. (Sung, Lee & Kim 2022.)

Kun verrattiin ultraääntä lumelääkkeeseen, ei ollut näyttöä ultraäänen olevan vaikuttavampi loitonnuksen, koukistuksen, sisä- tai ulkorotaation parantamisessa. Heti hoidon jälkeen ei huomattavaa eroavuutta löydetävissä toiminnanvajauden suhteen, kun verrattiin ultraääntä lumelääkkeeseen, kortikosteroidipistokseen tai verihialerikasplasmapistokseen. Kuitenkin Balci ym. tutkimus raportoi, että lumelääkeryhmässä oli enemmän parannusta toiminnanvajauksen tilanteeseen kuin ultraääniryhmässä. (Sung, Lee & Kim 2022.)

Ultraääni täydennettynä muihin samanaikaisiin interventioihin on vaikuttava keino kokonais kivun helpottamiseksi. Kivun helpottuminen oli huomattavasti korkeampi ultraääniryhmällä kuin kryoterapiaryhmällä Ansari & Shah tutkimuksen mukaan. Tämä löydös on samanlainen verrattuna aikaisempiin tutkimuksiin. Kuitenkaan kun verrattiin muihin hoitomuotoihin yhdistettynä harjoitteluun tai fysioterapiaan, ei löydetty lisähyötyjä lukuun ottamatta kryoterapiaa. Jotuen aikaisempien tulosten vähäisyydestä on epäselvää, onko ultraääni vaikuttavampaa kuin kortikosteroidipistos, verihialerikasplasmapistos tai kryoterapia. Korkealaatuisia ja hyvin suunniteltuja tutkimuksia tarvitaan lisää tulevaisuudessa liittyen jäätyneeseen olkapäähän ja sen ei-operatiivisiin hoitomenetelmiin. (Sung, Lee & Kim 2022.)

6.5 Rotator cuff tendinopatia

Dupuis ym. tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla kahden viikon asteittaisen kuormitusharjoitusohjelman ja kryoterapian käytön lyhytaikaisia vaikutuksia akuutin rotator cuff tendinopatian oireisiin ja olkapään toimintaan. Kyseessä on satunnaistettu kontrolloitu sokkotutkimus. Oireita ja toiminnallisia rajoitteita arvioitiin 0, 2 ja 6 viikon kohdalla käyttäen itseraportoivia kyselylomakkeita (DASH, WORC ja BPI). Acromiohumeraalista etäisyyttä sekä olkapään aktiivista liikelaajuutta ja voimaa arvioitiin 0 ja 2 viikon kohdalla. Tutkimukseen osallistui 44 henkilöä, joilla oli akuutti rotator cuff tendinopatia. Osallistujat jaettiin satunnaisesti joko harjoittelu- tai kryoterapiaryhmään. Harjoitteluryhmä teki isometrisiä harjoitteita. Kryoterapiaryhmälle annettiin ohjeeksi lepäämään pahentavasta toiminnasta ja käyttämään jääkääreitä. Molemmat ryhmät tekivät asteittaista kuntoutusohjelmaa kahden ensimmäisen viikon jälkeen. (Dupuis, Barrett, Dubé, McCreesh, Lewis & Roy 2018.)

Hoitovaihtoehdot akuutille rotator cuff tendinopatialle sisältää potilaan ohjauksen, kohtuullista lepoa, kryoterapiaa sekä asteittaiset kuormitusharjoitukset aloittaen isometrisistä harjoitteista. Kryoterapian toivottuna tavoitteena on kivun lievitys ja lapaluun olkalisäkkeen alaisten rakenteiden turvotuksen minimointi siten lisäten acromiohumeraalista etäisyyttä (ADH). Kuitenkin on olemassa vähäistä empiiristä näyttöä tukemaan kryoterapian vaikutusta akuutin vaiheen rotator cuff tendinopatian hoitoon. (Dupuis ym. 2018.)

Molemmat ryhmät parantuivat yhdenvertaisesti. Molemmat ryhmät osoittivat tilastollisesti ja kliinisesti merkittävää parannusta kyselylomakkeiden pistemäärissä (DASH, WORC ja BPI) kahden ja kuuden viikon kohdalla. Analyysi ei osoittanut ajallista vaikutusta eikä eroa ryhmien kesken acromiohumeraaliseen etäisyyteen, olkapään liikkuvuuteen tai olkapään isometriseen voimaan. Jää tai isometriset harjoitteet eivät tarjonneet lisähyötyjä. Kun kontrolliryhmää ei sisältynyt tutkimukseen ("ei-hoitoa ryhmä"), on mahdotonta päätellä ryhmien vaikuttavuutta. Lopputulokseen on voinut vaikuttaa luonnollinen paraneminen, lumelääke tai suotuisat hoidon vaikutukset kahden ryhmän välillä tai näiden yhdistelmä. (Dupuis ym. 2018.)

Kuuden viikon seurantakäynnin aikana luonnollinen jänteen paranemisprosessi, joka sisältää asteittaisen tulehduksen ja kivun välittäjäaineiden vähenemisen, voisi selittää kahden ryhmän samanlaisen edistymisen kivun ja olkapään toimintakyvyn suhteen. Jään ja asteittaiset kuormitusharjoitteiden vaikutus voisi olla merkityksetön verrattuna ajalliseen tekijään, mikä voisi selittää eroavaisuuden puutteen kahden ryhmän välillä lyhyellä aikajänteellä. Olkapään voima ja liikkuvuus tulokset sekä acromiohumeraalisen etäisyyden tulos, mitkä eivät parantuneet ajan kanssa kummallakaan ryhmällä, tukevat tätä hypoteesia. Kuudennen viikon seurantakäyntien määrä oli alhainen, eteenkin harjoitteluryhmän osalta. Tällöin tulokset olisivat voineet olla erilaiset, jos olisi saavutettu parempi seuranta tutkimuksen viimeisessä vaiheessa. Tulevien tutkimusten tulisi sisältää korkeampi parametrien vahvistaminen havainnoidakseen aikaisien kuormitusharjoitteiden vaikutusta. (Dupuis ym. 2018.)

6.6 Kiertäjäkalvosimen hankausoireyhtymä

Srivastava ym. tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla mobilisoinnin yhdistettynä harjoitteisiin (MWM) ja kryoterapian vaikuttavuutta kiertäjäkalvosimen hankausoireyhtymässä. Kyseessä on satunnaistettu kliininen tutkimus, johon osallistui 22 henkilöä. Lääkäri diagnosoi kiertäjäkalvosimen hankausoireyhtymän osallistujilta. Osallistujat jaettiin kahteen ryhmään: kryoterapiaryhmä ja MWM-ryhmä (mobilisointi ja harjoitteet). Kryoterapiaryhmässä kylmäpussin lämpötilaa ylläpidettiin -5°C . Kylmäpussia käytettiin vaivaavaan olkapäähän 20 minuutin ajan session aikana. Ryhmän mukaista hoitoa annettiin päivittäin kerran kuuden päivän ajan. Osallistujat saivat ryhmän mukaista hoitoa sekä vikaan perustuvia harjoitteita kuuden session verran. Lopputuloksen mittaaminen sisälsi liikelaajuuden ja kivun raportoinnin sekä SPADI-kyselylomakkeen (shoulder pain and disability index). Kivun raportointiin käytettiin VAS-asteikkoa. (Srivastava, Eapen & Mittal 2018.)

Kiertäjäkalvosimen hankausoireyhtymä (SIS) on yleinen olkapään vaivaa aiheuttaja, joka johtaa kipuun ja liikkeen rajoittamiseen. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että Maitland passiivinen nivelmobilisaatio yhdessä harjoitteiden kanssa on vaikuttavaa kiertäjäkalvosimen hankausoireyhtymän hoidossa. Kryoterapia on lämpöterapian tyyppi ja sillä on kohtalaista näyttöä kivun ja tulehduksen vähentämisessä kiertäjäkalvosimen hankausoireyhtymässä

vuosikymmenien ajan. Aikaisempi tutkimus osoitti kryoterapian vaikuttavuuden kiertäjäkalvosimen hankausoireyhtymässä, kun se yhdistetään vahvistavien ja venyttävien harjoitteiden kanssa. (Srivastava ym. 2018.)

Tutkimuksen alussa ei ilmennyt merkittävää eroa ryhmien välillä perustuen ikään, liikelaajuuteen, VAS-asteikkoon sekä SPADI-kyselylomakkeeseen. Ryhmiä analysoitaessa ei ilmennyt merkittävää eroa ryhmien välillä kuuden hoitosession jälkeen. Tämä tarkoittaa, että molemmissa ryhmissä tapahtui yhtäläistä parannusta. Molemmat kryoterapia ja MWM lievittävät kipua aktiivisella analgeetin keskushermostosysteemin laskevalla radalla, kuten endorfiinit. Kryoterapialla on lisäksi inhibitorisia fysiologisia vaikutuksia, jotka auttavat kivun lievityksessä. MWM vähentää kipua myös ja parantaa liikelaajuutta kumoamalla asennon häiriön. Pitkäaikaista seuranta ei suoritettu. Merkille pantavaa on, että välitön parannus kivun ja liikelaajuuden suhteen ilmeni vain MWM-ryhmässä. Mitään välitöntä toipumista ei tapahtunut kryoterapiaryhmässä. Tästä tutkimuksesta kuitenkin puuttui vertailuryhmä. Myös pieni otoskoko on tätä tutkimusta rajoittava tekijä. Tulevaisuuden tutkimukset voi sisällyttää kolmannen ryhmän käsitellen vain harjoitteet ja pidempi kestoinen jatkotutkimus voidaan tehdä. (Srivastava ym. 2018.)

6.7 Artroskooppinen olkapääleikkaus

Uchida ym. tutkimukseen valittiin 52 potilasta rotator cuff vammalla, koska kiputasot saattavat poiketa riippuen tilasta. Rotator cuff vammat olivat yleisin häiriö, joka on peruste artroskooppiselle olkapääleikkaukselle. Potilaat olivat 42-vuotiaita tai vanhempia. Heitä hoidettiin kryoterapialla 5 °C tai 10 °C asteisella 16 tai 24 tuntia. Kiputaso määritettiin käyttämällä VAS-asteikkoa (visual analogue scale) ja olkapäänivelen syvälämpötilat tallennettiin eri ajankohdina analysointia varten. Potilaat jaettiin satunnaisesti neljään ryhmään: 5 °C 24 tunnin ajan (15 potilasta), 5 °C 16 tunnin ajan (13 potilasta), 10 °C 24 tunnin ajan (yhdeksän potilasta) ja 10 °C 16 tunnin ajan (15 potilasta). Kryoterapiaa käytettiin heti huoneeseen palaamisen jälkeen leikkauksen jälkeisellä osastolla. Kontrolliryhmää ei sisällytetty tutkimukseen. Tutkimuksen tarkoitus oli määrittellä optimaalinen kryoterapian kesto ja lämpötila. (Uchida, Hombu, Ishida, Nagasawa & Chosa 2022.)

Viime aikoina kryoterapiasta on tullut yleinen käytäntö leikkauksen jälkeisen kivunhoidossa. Jokainen sairaala, joka käyttää kryoterapiaa, tarjoaa jäähdytystä eri intensiteetillä ja kestolla. Leikkauksen jälkeistä kipua kokeva potilas, joka on joutunut läpi käymään artroskooppisen olkapääleikkauksen, havaittiin olevan yhteys hartiapunosblokin olemassaoloon käytetäessä lapaluiden välistä lähestymistä (anestesiablokki) kirurgisen anestesian aikana. (Uchida 2022.)

Tulokset osoittivat, että lämpötilan suhteen ei ilmennyt eroa nivelessä jäähdyttämisen aikana viidessä ja kymmenessä celsiusasteessa. Vaikka tämänhetkinen tutkimus varmisti tulehdus

liittyvän merkittävästi leikkausaikaan ja toimenpiteeseen, leikkauksen jälkeisen tulehduksen vaste CRP tasoihin ei paljastanut kryoterapian vaikutusta. Objekttiivinen kiputaso ei liittynyt jäähdyttämisaikaan viidessä celsiusasteessa anestesiablokin kanssa. Tämä ilmiö ehdottaa, että jatkuva jäähdyttäminen viidessä celsiusasteessa 24 tunnin ajan on parempi vähentämään sensorista kipua. 16 tunnin ryhmä ilman anestesiablokkia raportoi vähemmän kipua kaiken kaikkiaan ja kahden päivän leikkauksen jälkeen. 24 tunnin ryhmä raportoi huomattavasti enemmän objektiiivista ja subjektiivista kipua suositellen 16 tunnin olevan optimaalinen jäähdyttämisaika ilman anestesiablokkia. Ei ilmennyt eroa jäähdytysajoissa objektiiivisessa tai subjektiivisessa kivussa anestesiablokin kanssa tai ilman 10 celsiusasteessa. Objektiiiviseen ja sensoriseen kipuun ei vaikutettu 24 tunnin ja 16 tunnin jatkuvalla jäähdytyksellä 10 celsiusasteessa. Oli suositeltu, että mahdollisuuksien mukaan 24 tunnin jäähdyttäminen 10 celsiusasteessa oli parempi 16 tunnin jäähdyttämiseen sensorisen kivun vähentämiseen, kun anestesiablokki oli käytössä. (Uchida 2022.)

Tässä tutkimuksessa VAS on katsottu olevan keskeinen. Haittavaikutuksia ei havaittu kryoterapian aikana tässä tutkimuksessa. Jäähdyttämisterapian keskeyttäminen haittavaikutusten vuoksi ei edellytetty. Tämä tutkimus oli rajallinen, koska oli vaikeaa sisällyttää kipulääkkeiden käyttö analyysiin. Tutkimuksen lopputulos ehdottaa, että kryoterapian jäähdyttämislämpötila skaala olisi viidestä kymmeneen celsiusasteeseen. Viiden celsiusasteen jäähdyttäminen 24 tunnin ajan vaikuttaisi olevan optimaalinen potilaille anestesiablokin kanssa. Jäähdyttäminen viidessä celsiusasteessa 16 tunnin ajan ja kymmenen celsiusasteen jäähdyttäminen 24 tunnin ajan tarjoaa optimaalisia hyötyjä potilaille, joilla ei ole anestesiablokkia käytössä. On huomioitavaa, että tutkimus keskittyi kryoterapian käyttöön vain rotator cuff vammoissa. Tutkimuksen löydöt tukevat näkemystä, että yleinen kryoterapian intensiteetti- ja kestoasetukset huolimatta käytöstä mihin interventioihin lisää tahattomasti leikkauksen jälkeisiä kiputasoja. (Uchida 2022.)

6.8 Plantaarifaskiitti ja nilkan nyrjähdykset

Yu ym. tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida fysikaalisten hoitojen vaikuttavuutta ja turvallisuutta alaraajojen pehmytkudosvammoissa. Kyseessä on systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa etsittiin viidestä tietokannasta satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, kohorttitutkimuksia ja tapaus-verrokkitutkimuksia vuosilta 1990-2015. Tutkimukset, joilla oli korkea riski menetelmästä johtuvalle virheelliselle tulokselle, suljettiin tutkimuksen ulkopuolelle. 10 261 tutkimuksesta valittiin 43, jotka tunnistettiin satunnaistetuiksi kontrolloiduiksi tutkimuksiksi. 23 satunnaistetulla kontrolloidulla tutkimuksella oli vähäinen riski menetelmästä johtuvalle virheelliselle tulokselle 43 tutkimuksesta ja nämä 23 tutkimusta sisällytettiin analyysiin. (Yu, Randhawa & CÔTÉ 2016.)

23 satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta tutkivat plantaarifaskiittia, nilkan nyrjähdystä, akillesjänteen tendinopatiaa sekä patellofemoraalista kipuoireyhtymää (PFPS). Tutkimuksissa selvitettiin apuvälineiden, ultraäänen, kryoterapian, laserin, paineaaltohoidon ja sähköisen lihasstimulaation vaikuttavuutta. Tutkimukset olivat kliinisesti heterogeenisiä ja niitä ei voinut yhdistää meta-analyysiin. (Yu, Randhawa & CÔTÉ 2016.)

Tutkimuksessa aikuiset, joilla esiintyi plantaarifaskiitti ja luupiikkejä kantapäässä, satunnaistettiin kymmeneen 20 minuutin hoitoon joko kryoterapialla ja ultraäänellä tai pelkällä kryoterapialla. Kliinisesti tärkeimmät erot kivun vähenemisessä suosivat ultraääniryhmää 18 kuukauden ajan intervention jälkeen. Apuvälineiden tai kryoterapian vaikuttavuutta ei voida vahvistaa viime aikaisille nilkan nyrjähdyksille tässä kirjallisuuskatsauksessa. Yksi satunnaistettu kontrolloitu tutkimus esittää, että katkonainen kryoterapia saattaa johtaa samanlaisiin lopputuloksiin kuin jatkuva kryoterapia tuoreissa I/II asteisissa nilkan nyrjähdyksissä. Tutkimuksessa ei ilmennyt eroa nilkan toiminnassa, kivussa tai turvotuksessa kuuden viikon aikana intervention jälkeen. Kuitenkin katkonaisen kryoterapian ryhmän raportoi vähemmän kipua aktiivisuuden yhteydessä ensimmäisen viikon seurantakäynnillä, mikä mahdollisesti on seurausta erilaisesta kulumisesta. (Yu, Randhawa & CÔTÉ 2016.)

Potilaille, joilla on hellittämätön plantaarifaskiitti, ultraäänen yhdistäminen kryoterapiaan tarjoaa lisähyötyä kivun lievityksessä. Suurimman osan fysikaalisten hoitojen vaikuttavuutta ei voida määrittää johtuen korkealaatuisen näytön puutteesta. Erilaiset protokollat kryoterapian käyttöön eivät välttämättä vaikuta lopputuloksiin tuoreissa nilkan nyrjähdyksissä. Kryoterapian vaikuttavuutta ei ole vahvistettu. Kuitenkaan todellinen kryoterapian tai apuvälineiden vaikuttavuus ei ilmene näissä tutkimuksissa, koska tutkimuksissa ei ole sisällytetty vale- tai placeboryhmää. Tulevaisuudessa korkealaatuisia tutkimuksia tarvitaan määrittämään suurimman osan fysikaalisten hoitojen vaikuttavuuden. (Yu, Randhawa & CÔTÉ 2016.)

6.9 Kylmähoito vai NCS-huippukylmähoito?

Tittley ym. tutkimuksen tarkoituksena oli verrata neurocryostimulation eli NCS-huippukylmähoidon ja perinteisen kylmähoidon vaikuttavuutta lateraalisten nilkan nyrjähdysten toiminnallisessa toipumisessa. Toiminnallisen toipumisen lisäksi arvioitiin kipua, turvotusta, nilkan dorsifleksion liikelaajuutta. Tutkimukseen osallistuneet henkilöt saivat myös fysioterapiaa ja siihen liittyviä hoitoja. Kyseessä on satunnaistettu kliininen sokkotutkimus. (Tittley, Hébert & Roy 2020.)

41 osallistujaa, joilla oli akuutti lateraalinen nilkan nyrjähdys, jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään: ensimmäinen ryhmä sai fysioterapiaa ja NCS-huippukylmähoitoa ja toinen ryhmä sai fysioterapiaa ja perinteistä kylmähoitoa (kylmähoito jään muodossa). Ensimmäisessä the lower extremity functional scale (LEFS), toissijaisesti VAS-asteikolla kivun intensiteetti leivossa ja tavallisten aktiviteettien aikana viimeisen 48 tunnin aikana, kahdeksan mittauksen

turvotuksen suhteen ja painon kantava askelkyykky -testi nilkan dorsifleksion liikkuvuuden määrittelyä varten. Edellä mainittujen testien ja mittauksien lopputulokset arvioitiin lähtötilanteessa sekä yhden, kahden, neljän ja kuuden viikon jälkeen. Saatu data analysoitiin interventioiden vaikuttavuuden arvioimiseksi. (Tittley, Hébert & Roy 2020.)

Tulokset viittaavat siihen, että perinteisen kylmähoidon ja NCS-huippukylmähoidon välillä ei ollut eroa koko kuuden viikon seurantajakson aikana minkään lopputulosten suhteen. Kaikki osallistujat parantuivat nopeasti hoidosta huolimatta. Tätä ilmiötä voi selittää se, että interventiot olivat yhtä vaikuttavia tai kumpikaan interventioista ei ollut vaikuttavampi kuin ajan kulku. Lisäksi on mahdollista, että mahdollinen eroavaisuus ryhmien välillä oli piilossa vaikuttavamman fysioterapeuttisen hoidon tai osallistujien nopean paranemisen alla. Potentiaaliset erot NCS-huippukylmähoidon ja perinteisen kylmähoidon vaikutusten välillä voisi näin ollen olla paremmin havaittavissa osallistujajoukossa, jossa tila tai vamma on hitaammin paraneva. (Tittley, Hébert & Roy 2020.)

NCS-huippukylmähoito ei ole vaikuttavampi kuin perinteiden kylmähoito (jää tässä tapauksessa) kivun, turvotuksen, toiminnallisen toipumisen ja nilkan dorsifleksion liikkuvuuden parantamisessa ensimmäisten kuuden viikon aikana lateraalisissa nilkan nyrjähdyksissä, kun henkilöt saavat fysioterapiaa ja siihen liittyviä hoitoja. Ainoa etu NCS-huippukylmähoidossa on, verrattuna perinteiseen kylmähoitoon on sen nopeus sitä käyttäessä. (Tittley, Hébert & Roy 2020.)

7 Tulosten yhteenveto

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää tutkittuun tietoon perustuen, onko kryoterapialle vaikutusta akuuttiin kipuun tuki- ja liikuntaelimestön vammoissa. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli vastata kysymykseen, lievittääkö kryoterapia kipua akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvammoissa.

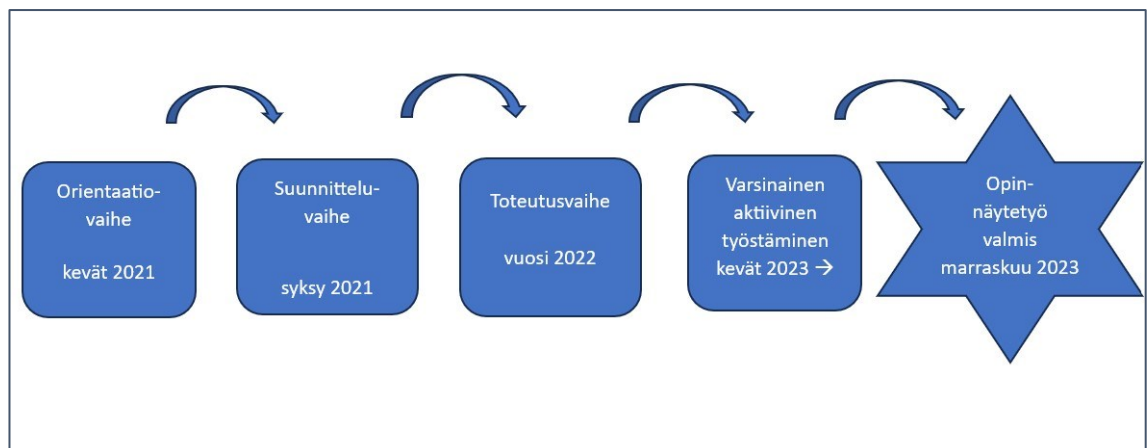
Kryoterapian käytölle akuutissa kivunhoidossa löytyy alustavaa tutkimusnäyttöä. Hsu ym. 2019 tutkimus osoittaa, että enemmistö tutkimuksista on vahvistanut kryoterapian vähentävän kipulääkkeiden käyttöä huomattavasti. Myös Uchida ym. 2022 tutkimuksen mukaan kryoterapiasta on hyötyä toipuessa atroskooppisesta olkapääleikkauksesta. Toisaalta kryoterapiasta ei ole hyötyä kaikissa tuki- ja liikuntaelimestön vaivoissa, esimerkiksi Dupuis ym. 2018 tutkimuksessa kryoterapia ei tarjonnut lisähyötyjä rotator cuff tendinopatian paranemisprosessissa.

Kun vertailtiin perinteisen kylmähoidon ja neurokryostimulaation vaikuttavuutta yleisesti tutkimustiedon valossa ja lateraalisissa nilkan nyrjähdyksissä, ei kumpikaan ollut toista vaikuttavampi. Toisin sanoen perinteinen kylmähoito toimii hyvin edelleen myös tutkimusten mukaan ja on myös tavallisille ihmisille helpommin saavutettavissa.

Kaiken kaikkiaan lisää laadukkaita tutkimuksia tarvitaan kryoterapian vaikuttavuudesta. Monissa kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa todetaankin jatkotutkimusten tarve. Hsu ym. 2019 tutkimuksen mukaan tulevaisuudessa tutkimuksissa tulisi keskittyä erityisesti määrittämään vaikuttavimman käyttömetodin ja protokollan kryoterapialle. Tällä hetkellä tutkimuksissa on liikaa muuttujia, mikä hankaloittaa kryoterapian vaikuttavuuden arviointia. Yu ym. 2016 tutkimuksen mukaan ylipäätään tarvitaan korkealaatuisia jatkotutkimuksia määrittämään suurimman osan fysikaalisten hoitojen vaikuttavuutta.

8 Opinnäytetyön vaiheet

Opinnäytetyöprosessi koostuu orientaatiosta, suunnittelusta, toteutuksesta ja julkaisu-vaiheesta. Orientaatiovaiheessa tehdään alustavaa suunnitelmaa ja mietitään aihetta. Varsinainen suunnitelma muodostetaan suunnitteluvaiheessa. Varsinainen suunnitelma sisältää muun muassa prosessin aikataulun. Toteutusvaiheessa opinnäytetyötä kirjoitetaan: luodaan teoreettinen viitekehys aiheen pohjalta sekä kerätään aineistoa ja analysoidaan ja raportoidaan sitä. Julkaisuvaiheessa tarkistetaan aikaansaatu työ, esitellään se ja lopulta julkaistaan se. (Louhiala-Hänninen 2023.)



Kuvio 1: Opinnäytetyön vaiheet

Opinnäytetyöprosessi alkoi keväällä 2021, kun sekä kiinnostava aihe että työelämäkumppani löytyi. Varsinaista suunnitteluvaihetta toteutettiin syksyllä 2021. Opinnäytetyön toteutusvaihetta edistettiin vuoden 2022 aikana pitäen välillä tarvittavaa taukoa. Kevästä 2023 alkoi varsinainen opinnäytetyön työstäminen. Tiedonhaku tehtiin kevään ja kesän 2023 aikana. Opinnäytetyö saatettiin valmiiksi marraskuussa 2023. Toteutusvaiheen tavallista pidempi pituus aiheutti opinnäytetyön valmistumisen siirtymisen syksylle 2023.

Työelämäkumppani vaihtui opinnäytetyöprosessin aikana, mutta opinnäytetyöaihe pysyi samana. Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite laadittiin uudelleen, jotta saatiin opinnäytetyötä

muokattua uuden yhteistyökumppanin tarpeisiin sopivaksi. Yhteistyökumppani saa tuotetun tiedon opinnäytetyön muodossa, mutta tiivistelmä voidaan tuottaa heille opinnäytetyön keskeisistä tuloksista tarvittaessa.

Kiinnostava aihe eli kryoterapia löytyi sattumalta työharjoittelun kautta. Kryoterapia on aiheena valtava ja vaati tarkempaa rajaamista. Kipu kiinnosti myös aiheena ja näin kaksi kiinnostavaa aihetta yhdistämällä saatiin opinnäytetyölle riittävästi rajattu aihe.

9 Pohdinta

9.1 Opinnäytetyöprosessin pohdinta

Opinnäytetyöprosessi on ollut pitkä ja ennakoimattomia mutkia on ollut. Opinnäytetyön edistämistä on hidastanut useat yllättävät tapahtumat, kuten tarve etsiä uusi yhteistyökumppani. Opinnäytetyöprosessi kesti kokonaisuudessaan 2,5 vuotta, mutta opinnäytetyötä ei tehty aktiivisesti eteenpäin koko aikaa. Opinnäytetyön työstämisestä pidettiin taukoja ja kuunneltiin omia voimavaroja. Tauot kuitenkin auttoivat näkemään opinnäytetyön uusin silmin sekä sen muokkaamista vaativat kohdat. Prosessin alussa haasteena oli aiheen rajaaminen riittävästi: kun aihetta saatiin rajattua, oli helpompi lähteä tekemään opinnäytetyötä eteenpäin.

Kylmähoito on itselle tullut tutuksi osana akuuttien vammojen hoitoa ja huippukylmähoitoon pääsi tutustumaan työharjoittelun lomassa. Työharjoittelusta syntyi kipinä lähteä selvittämään, minkälaista tutkimustietoa ja näyttöä kryoterapiasta löytyy vai löytyykö. Oma ennakkokäsitys oli, että tutkimusnäyttöä kryoterapian vaikuttavuudesta ei hirveästi ole. Oma haasteensa oli pelkän viitekehyksen luominen kryoterapian osalta, sillä lähteitä oli haastavaa löytää tai teos oli kovin vanha. Halusin kuitenkin tehdä viitekehyksenkin melko tuoreiden lähteiden pohjalta.

Alustavaa tiedonhakua tehdessä tuli selväksi, että kryoterapiasta yhdistettynä kivun hoitoon löytyy runsaasti tutkimuksia. Tämä aiheutti sen, että kirjallisuuskatsauksen aihetta täytyy rajata ja siksi kirjallisuuskatsauksessa keskityttiin tuki- ja liikuntaelämistön vaivoihin.

9.2 Tulosten pohdinta

Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli vastata kysymykseen, lievittääkö kryoterapia kipua akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvammoissa. Tutkimuksista saatiin osin ristiriitaista tietoa: Hsu ym. 2019 ja Uchida ym. 2022 tutkimukset puolsivat kryoterapian käyttöä akuutissa kivunhoidossa, ja esimerkiksi Dupuis ym. 2018 tutkimus ei löytänyt sen käytöstä minkäänlaisia hyötyjä. Se, mistä melkein kaikki tutkimukset olivat yhtä mieltä, että jatkotutkimuksia tarvitaan. Monissa tässäkin opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksessa käytetyissä tutkimuksissakin otoskoko

on pieni ja placeboryhmä puuttuu, mikä vaikeuttaa muun muassa saatujen tulosten analysointia. Ei ole täysin selvää, mistä saadut tulokset johtuvat. Esimerkiksi Dupuis ym. 2018 tutkimuksesta puuttui kontrolliryhmä, mikä teki hoitojen vaikuttavuuden arvioinnin mahdottomaksi. Itseä yllätti myös, kuinka vähän satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia löytyi fyysisistä hoitomenetelmistä: Yu ym. 2016 tutkimuksen systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa 10 261 tutkimuksesta valittiin ainoastaan 43 tutkimusta. Nämä 43 tutkimusta tunnistettiin satunnaistetuiksi kontrolloiduiksi tutkimuksiksi.

Kryoterapiasta on hyötyä esimerkiksi leikkauksen jälkeen ja sairaalan työntekijätkin suosittelevat sen käyttöä leikkauksen jälkeen oman kokemukseni mukaan. Kipua lievittävät vaikutukset selittyvät tällöin todennäköisesti muun muassa turvotuksen vähenemisenä ja kudosten kokeman paineen pienemisestä. Olen myös huomannut kryoterapian lisäävän liikelaajuutta, vaikka turvotusta ei ilmenisikään. Tosin kryoterapiasta saa vain ensiavun liikelaajuuden lisäämisessä, pysyvin vaikutus liikelaajuuteen saadaan erinäisten säännöllisesti tehtyjen harjoitteiden kautta.

Kryoterapiaa käytettäessä on kuitenkin muistettava sen paranemisprosessia hidastava vaikutus esimerkiksi äkillisten pehmytkudosvammojen hoidossa. Tosin vaikka liikuntavammojen ensiapu- ja hoitosuositus on muuttunut, edelleen näkee muun muassa jalkapallopelissä sattunutta vammaa hoidettavan kylmällä kompression ja kohoasennon ohella. Kryoterapialla, kuten monilla muilla hoitomenetelmillä, on sekä hyvät että haitalliset puolet. On kuitenkin muistettava se, että se on lääkkeetön hoitomenetelmä ja usein helposti saatavissa. Lääkkeettömillä hoitokeinoilla on kuitenkin etunsa, esimerkiksi sivuvaikutusten suhteen. Kryoterapian käytössä korostuu tällä hetkellä eniten yksilön harkinta, mihin tilanteisiin sen käyttö sopii.

9.3 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuseettinen ohje hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja sen loukkausepäilyjen käsittelemisestä eli HTK-ohje on päivitetty opetus- ja kulttuuriministeriön asettaman tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ja suomalaisen tiedeyhteisön toimesta. Sen tavoitteena on tieteellisen epärehellisyyden ennaltaehkäiseminen tutkimusta harjoittavissa organisaatioissa sekä hyvän tieteellisen käytännön edistäminen. Tieteellinen tutkimus voi olla eettisesti luotettavaa ja hyväksyttävää sekä sen tulokset uskottavia ainoastaan, jos tutkimus on toteutettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. (HTA-ohje 2012, 4 & 6.)

Tässä opinnäytetyössä hyvän tieteellisen käytännön mukainen työskentely ja eettisyyden näkökulma ilmenee tarkkuutena ja avoimuutena käytettyjen lähteiden dokumentoinnissa. Opinnäytetyössä esitetyt asiat pohjautuvat tutkittuun tietoon, eivätkä omiin mielipiteisiin. Opinnäytetyössä tarkastellaan aihetta vain kirjallisuuteen perustuen, joten tutkittavien tietosuojasta ei tarvitse erikseen huolehtia.

9.4 Mahdolliset jatkotutkimukset

Tässä opinnäytetyössä käsitellään kryoterapiaa akuutissa kivunhoidossa tuki- ja liikuntaelinvaivoissa. Tutkimuksia oli useampi olkapäähän ja alaraajojen vammoihin liittyen. Tutkimuksissa pohdittiin myös perinteisen kylmähoidon roolia pehmytkudosvammojen kuntoutuksessa nykypäivänä. Lisäksi tutkimuksissa käsiteltiin kryoterapian käyttöä akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvammoissa yleisesti.

Laadukkaita jatkotutkimuksia tarvitaan lisää kryoterapian vaikutuksista akuutissa kivunhoidossa tuki- ja liikuntaelimistönvaivoissa, kuten tutkimuksissakin ilmeni. Jatkotutkimusten pitäisi keskittyä rajatummin yksittäiseen tuki- ja liikuntaelimistönvaivaan ja tutkimusten tulisi olla laadukkaita. Tutkimuksissa tulisi käyttää plaseboryhmää, sillä sitä käyttämällä saisi selville paremmin, mistä tulokset johtuivat. Myös otoskokoja voisi suurentaa, millä saisi lisää luotettavuutta tutkimukselle.

Lähteet

Aho, H., Apponen, E., Arokoski, J., Elomaa, M., Forssell, H., Granström, V., Haanpää, M., Hamunen, K., Hannonen, P., Heiskanen, T., Hiller, A., Hämäläinen, M., Jääskeläinen, S., Kalso, E., Karlsson, H., Kontinen, V., Krüger, L., Leskinen, M., Mikkelsen, M., Paavonen, J., Pere, A., Pohjolainen, T., Pouttu, J., Ruuskanen, H., Sarvela, J., Sipilä, R., Sutinen, J., Teerijoki-Oksa, T., Vainio, A., Vanhatalo, S. & Viheriälä, L. 2018. Kipu. 4. painos. Helsinki: Duodecim

Arokoski, J. 2015. Kipu haltuun fysiatrian keinoin. Sic! -lehti. Viitattu 2.4.2022.

https://sic.fimea.fi/arkisto/2015/4_2015/kipu/kipu-haltuun-fysiatrian-keinoin

Cameron, M. 2018. Physical agents in rehabilitation: an evidence-based approach to practice. 5. painos. St. Louis, Missouri: Elsevier.

CTN. 2022. X°CRYO, lisää mukavuutta arkeesi. Viitattu 21.11.2023.

<https://ctn.fi/xcryo/>

Dupuis, F., Barrett, E., Dubé, M., McCreesh, K., Lewis, J & Roy, J. 2018. Cryotherapy or gradual reloading exercises in acute presentations of rotator cuff tendinopathy: a randomised controlled trial. Viitattu 12.11.2023

<https://bmjopensem.bmj.com/content/4/1/e000477>

Fanta, S., Backman, J. & Kalso, E. 2022. Parasetamolin, tulehduskipulääkkeiden ja mietojen opioidien käyttö akuutin kivun hoidossa. Duodecim. Viitattu 25.9.2022.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo16798>

Granström, V. 2010. Kipu ja mieli. Helsinki: Edita.

Hsu, J., Mir, H., Wally, M. & Seymour, R. 2019. Clinical practice guidelines for pain management in acute musculoskeletal injury. Viitattu 12.11.2023

https://journals.lww.com/jorthotrauma/fulltext/2019/05000/clinical_practice_guidelines_for_pain_management.11.aspx

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa (HTA-ohje).

2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu 11.11.2023

https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

IASP. 2021. Terminology. Viitattu 12.1.2023.

<https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/?ItemNumber=1698>

Kalso, E. 2021. Kivun uusi määritelmä. Suomen Lääkärilehti. Viitattu 25.9.2022.

<https://www.laakarilehti.fi/ajassa/verkkokommentti/kivun-uusi-maaritelma/>

- Kalso, E. 2018. Miksi kipu pitkittyy ja voiko sitä ehkäistä? Suomen Lääkärilehti. Viitattu 25.9.2022.
<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/sll47434/search/miksi%20kipu%20pitkittyy>
- Kauranen, K. 2019. Fysioterapeutin käsikirja. 1.-3. painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Leroux, E., Kaufman, E., Kontaxis, C & Lipman, G. 2021. Intensive cryotherapy in the emergency department (ICED): a randomized controlled trial. Viitattu 12.11.2023.
<https://escholarship.org/uc/item/8mv9q19s>
- Luomajoki, H., Koho, P., Ojala, T., Röning, T., Takatalo, J., Tarnanen, S., Holopainen, R., Mikkonen, J., Ekström, K & Kouri, J. 2020. Ammattilaisen kipukirja. Lahti: VK-kustannus.
- Macintyre, P & Schug, S. 2021. Acute pain management: a practical guide. 5. painos. Edinburgh: New York, Elsevier Saunders.
- Mali, M. 2021. Kroonistuneen kivun arviointi rationaaliseksi. Lääkärilehti. Viitattu 12.1.2023.
<https://www.laakarilehti.fi/tyossa/kroonistuneen-kivun-arviointi-rationaaliseksi?pub-lic=f2eb7a7ddd7084ea2038352a04f51ad>
- Miranda, H. 2016. Ota kipu haltuun. 2. painos. Helsinki: Otava.
- Parkkari, J., Kannus, P & Kujala, U. 2022. Liikuntavammojen hoito ja ehkäisy. Lääkäriin käsikirja. Viitattu 30.6.2023.
<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt01390>
- Pilates Viikki. 2023. Viitattu 28.8.2023.
<https://www.pilatesviikki.fi/>
- Srivastava, S., Eapen, C., Mittal, H. 2018. Comparison of mobilisation with movement and cryotherapy in shoulder impingement syndrome -a randomised clinical trial. Viitattu 12.11.2023.
https://jcdw.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2018&volume=12&issue=10&page=YC01&issn=0973-709x&id=12091
- Sung, J., Lee, J & Kim, J. 2022. The effectiveness of ultrasound deep heat therapy for adhesive capsulitis: a systematic review and meta-analysis. Viitattu 12.11.2023.
<https://www.mdpi.com/1660-4601/19/3/1859>
- Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. 2017. Kipu. Käypä hoito -suositus. Viitattu 22.3.2022.
<https://www.kaypahoito.fi/hoi50103>
- Suomen Kipu Ry. 2023. Menetelmiä lääkkeettömään kivunhoitoon. Viitattu 28.8.2023.
<https://bin.yhdistysavain.fi/1593165/0skwS6JF5VvKfpXQ05Ik0V-KjL/Menetelmia%CC%88-la%CC%88a%CC%88kkeetto%CC%88ma%CC%88a%CC%88n-kivunhoitoon.pdf>
- Terveyskylä. 2020. Kylmähoitoa turvotukseen. Viitattu 30.6.2023.
<https://www.terveyskyla.fi/kuntoutumistalo/kuntoutujalle/ihon-ongelmat/turvotuksen-hoito-opas/turvotuksen-itsehoito/kylm%C3%A4hoitoa-turvotukseen>
- Tittley, J., Hébert, L & Roy, J. 2020. Should ice application be replaced with neurocryostimulation or the treatment of acute lateral ankle sprains? A randomized clinical trial. Viitattu 12.11.2023.
<https://jfootankleres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13047-020-00436-6>

Uchida, R., Hombu, A., Ishida, Y., Nagasawa, M & Chosa, E. 2022. Investigation of cryotherapy for pain relief after arthroscopic shoulder surgery. Viitattu 12.11.2023.
<https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-022-03404-x>

Valvira. 2020. Kivun hoito. Viitattu 28.8.2023.
<https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammatinharjoittaminen/laakehoidon-erityislanteita/kivun-hoito>

Van Griensven, H. & Strong, J. 2024. Pain: a textbook for health professionals. 3. painos. Amsterdam: Elsevier.

Vartiainen, N & Forss, N. 2014. Krooniseen kipuun liittyvien aivomuutosten kuvantaminen. Duodecim. Viitattu 26.9.2022.
<https://www.duodecimlehti.fi/duo11781>

Vilkka, H. 2023. Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. Helsinki: Art House.

Wang, Z & Ni, G. 2021. Is it time to put traditional cold therapy in rehabilitation of soft-tissue injuries out to pasture? Viitattu 12.11.2023.
<https://www.ncbi-nlm-nih-gov.nelli.laurea.fi/pmc/articles/PMC8173427/>

Westerlund, T. 2009. Thermal, circulatory, and neuromuscular responses to whole-body cryotherapy. Väitöskirja. Viitattu 31.8.2023.
<http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514290435.pdf>

Yu, H., Randhawa, K & CÔTÉ, P. 2016. The effectiveness of physical agents for lower-limb soft tissue injuries: a systematic review. Viitattu 12.11.2023.
<https://www.jospt.org/doi/epdf/10.2519/jospt.2016.6521>

Julkaisemattomat lähteet

Louhiala-Hänninen, P. 2023. Opinnäytetyö fysioterapeuttikoulutus. Itseopiskelumateriaali. Laurea-ammattikorkeakoulu. Espoo.

Kuviot

Kuvio 1: Opinnäytetyön vaiheet.....	34
-------------------------------------	----

Taulukot

Taulukko 1: Tiedonhaku.....	22
Taulukko 2: Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	24

Liitteet

Liite 1: Kirjallisuuskatsauksen keskeiset tulokset	43
--	----

Liite 1: Kirjallisuuskatsauksen keskeiset tulokset

Tekijät, vuosi artikkeli	Otoskoko/kohde- ryhmä	Tutkimusmenetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Hsu, J., Mir, H., Wally, M. & Seymour, R. 2019 Clinical practice guidelines for pain management in acute musculoskeletal injury</p>	<p>Kliiniset käytännön ohjeet kivunhoidosta akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvammoissa. Nämä ohjeet keskittyivät kipuun ja sen hoitoon kokonaisvaltaisesti.</p>	<p>15 jäsenen paneelin tekemä kirjallisuus-katsaus</p>	<p>Suurempi osa tutkimuksista on osoittanut kivunhallinnan huomattavasti hyötyvän kryoterapiasta ja myös enemmistö tutkimuksista on osoittanut kryoterapian vähentävän kipulääkkeiden käyttöä huomattavasti. Paneeli ei voi suosia yhtä kryoterapian käyttömetodia, protokollaa tai molempia. Kaiken kaikkiaan kirjallisuuden runko tarjoaa alustavan tukensa kryoterapian käytölle akuutissa kivunhoidossa. Tulevien tutkimusten tulisi keskittyä määrittämään vaikuttavimman käyttömetodin ja protokollan kryoterapialle.</p>
<p>Leroux, E., Kaufman, E., Kontaxis, C & Lipman, G 2021 Intensive cryotherapy in the emergency department (ICED): a randomized controlled trial</p>	<p>38 aikuista ensiapuosaston potilaista, joilla ilmeni akuuttia tuki- ja liikuntaelinvamman kipua.</p>	<p>Satunnaistettu kontrolloitu sokkotutkimus</p>	<p>Tutkimus osoitti kosteiden jääpussien tarjoavan tehokkaamman analgesian akuuteissa tuki- ja liikuntaelinvamman vammoissa verrattuna kemialliseen kylmäpakkaukseen. Tutkimuksen osallistujat, jotka saivat kostean jääpussin, käyttivät huomattavasti vähemmän opioideja verrattuna kemiallisen kylmäpussin käyttäjiin. On huomioitava tutkimuksen suhteellisen pieni koeryhmäkoko sekä kemiallisen kylmäpakkauksen lämpeneminen kylmähoidon aikana. Kemiallinen</p>

			<p>kylmäpussi ei todennäköisesti pysynyt yhtä kylmänä kuin murskattu jää koko 20 minuutin käytön ajan</p>
<p>Wang, Z & Ni, G 2021 Is it time to put traditional cold therapy in rehabilitation of soft-tissue injuries out to pasture?</p>	<p>Selvitti perinteisen kylmähoidon ja neurokryostimulaation vaikuttavuutta pehmytkudosvammojen kuntoutuksessa tuoreimman tutkimustiedon valossa.</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Vahvistus, onko neurokryostimulaatio parempi kuin perinteinen kryoterapia vaatii edelleen arviointia. Tutkimusten määrä käyttäen hyvää metodologista kokeellista suunnitelmaa isommalla perusjoukolla on edelleen puutteellinen.</p>
<p>Uchida, R., Hombu, A., Ishida, Y., Nagasawa, M & Chosa, E 2022 Investigation of cryotherapy for pain relief after arthroscopic shoulder surgery</p>	<p>52 potilasta, joilla leikkausta vaativa rotator cuff vamma</p>	<p>52 potilasta hoidettiin viiden tai 10 celsiusasteen kryoterapialla 16 tai 24 tuntia. Kivun voimakkuus määriteltiin VAS-mittarilla ja syvän olkaniveleen lämpötila kirjattiin ylös eri aikoina. Nämä saadut tiedot analysoitiin. Tutkimus suoritettiin näin, koska kivun voimakkuus saattaa vaihdella tilanteen mukaan.</p>	<p>Kryoterapian jäädyttämislämpötila skaala olisi viidestä kymmeneen celsiusasteeseen. Viiden celsiusasteen jäädyttäminen 24 tunnin ajan vaikuttaisi olevan optimaalinen potilaille anestesiablokin kanssa. Jäädyttäminen viidessä celsiusasteessa 16 tunnin ajan ja kymmenen celsiusasteen jäädyttäminen 24 tunnin ajan tarjoaa optimaalisia hyötyjä potilaille, joilla ei ole anestesiablokkia käytössä.</p>
<p>Sung, J., Lee, J & Kim, J 2022 The effectiveness of ultrasound deep heat therapy for adhesive capsulitis: a systematic review and meta-analysis</p>	<p>Arvioitiin ultraäänen vaikutusta kivun helpottumiseen ja glenohumeraaliniveleen toimintaan jäätyneessä olkapäässä. Ultraäänen vaikutusta verrattiin ei hoitoon/lumelääkkeeseen ja muihin terapeuttisiin hoitomenetelmiin.</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysitutkimus</p>	<p>Ultraääni täydennettynä muihin samankaisiin interventioihin on vaikuttava keino kokonais kivun helpottumiseksi. Kivun helpottuminen oli huomattavasti korkeampi ultraääniryhmällä kuin kryoterapiaryhmällä Ansari & Shah tutkimuksen mukaan. Kuitenkaan kun verrattiin muihin hoitomuotoihin yhdistettynä harjoitteleen tai fysioterapiaan,</p>

			ei löydetty lisähyötyjä lukuun ottamatta kryoterapiaa. Korkealaatuisia ja hyvin suunniteltuja tutkimuksia tarvitaan lisää tulevaisuudessa liittyen jäätynneeseen olkapäähän ja sen ei-operatiivisiin hoitomenetelmiin.
Dupuis, F., Barrett, E., Dubé, M., McCreesh, K., Lewis, J & Roy, J 2018 Cryotherapy or gradual reloading exercises in acute presentations of rotator cuff tendinopathy: a randomised controlled trial	44 henkilöä, joilla oli akuutti rotator cuff tendinopatia.	Satunnaistettu kontrolloitu sokkotutkimus	Molemmat ryhmät parantuvat yhdenvertaisesti. Molemmat ryhmät osoittivat tilastollisesti ja kliinisesti merkittävää parannusta kyselylomakkeiden pistemäärissä (DASH, WORC ja BPI) kahden ja kuuden viikon kohdalla. Analyysi ei osoittanut ajallista vaikutusta eikä eroa ryhmien kesken acromiohumeraaliseen etäisyyteen, olkapään liikkuvuuteen tai olkapään isometriseen voimaan. Kun kontrolliryhmää ei sisällynyt tutkimukseen ("ei-hoitoa ryhmä"), on mahdotonta päätellä ryhmien vaikuttavuutta.
Srivastava, S., Eapen, C., Mittal, H 2018 Comparison of mobilisation with movement and cryotherapy in shoulder impingement syndrome -a randomised clinical trial	22 henkilöä, joilta lääkäri diagnosoi kiertäjäkalvosimen hankausoireyhtymän.	Satunnaistettu kliininen tutkimus	Tutkimuksen alussa ei ilmennyt merkittävää eroa ryhmien välillä perustuen ikään, liikelajuuteen, VAS-asteikkoon sekä SPADI-kyselylomakkeeseen. Ryhmiä analysoidessa ei ilmennyt merkittävää eroa ryhmien välillä kuuden hoitosession jälkeen. Välitön parannus kivun ja liikelaajuuden suhteen ilmeni vain MWM-ryhmässä. Mitään välitöntä toipumista ei tapahtunut kryoterapiaryhmässä.

<p>Yu, H., Randhawa, K & CÔTÉ, P 2016 The effectiveness of physical agents for lower-limb soft tissue injuries: a systematic review</p>	<p>Arvioida fysikaalisten hoitojen vaikuttavuutta ja turvallisuutta alaraajojen pehmytkudosvammoissa (23 tutkimusta)</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus: etsittiin viidestä tietokannasta satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, kohorttitutkimuksia ja tapaus-verrokkitutkimuksia vuosilta 1990-2015.</p>	<p>Potilaille, joilla on helittämätön plantaarifaskiitti, ultraäänen yhdistäminen kryoterapiaan tarjoaa lisähyötyä kivun lievityksessä. Suurimman osan fysikaalisten hoitojen vaikuttavuutta ei voida määrittää johtuen korkealaatuisen näytön puutteesta. Erilaiset protokollat kryoterapian käyttöön eivät välttämättä vaikuta lopputuloksiin tuoreissa nilkan nyrjähdyksissä. Kryoterapian vaikuttavuutta ei ole vahvistettu. Kuitenkaan todellinen kryoterapian tai apuvälineiden vaikuttavuus ei ilmene näissä tutkimuksissa, koska tutkimuksissa ei ole sisällytetty vale- tai placebo-ryhmää. Tulevaisuudessa korkealaatuisia tutkimuksia tarvitaan määrittämään suurimman osan fysikaalisten hoitojen vaikuttavuuden.</p>
<p>Tittley, J., Hébert, L & Roy, J 2020 Should ice application be replaced with neurocryostimulation for the treatment of acute lateral ankle sprains? A randomized clinical trial</p>	<p>41 osallistujaa, joilla oli akuutti lateraalinen nilkan nyrjähdyks.</p>	<p>Satunnaistettu kliininen sokkotutkimus. Tutkimuksessa käytetty rinnakkaisryhmiä</p>	<p>NCS-huippukylmähoito ei ole vaikuttavampi kuin perinteiden kylmähoito kivun, turvotuksen, toiminnallisen toipumisen ja nilkan dorsifleksion liikkuvuuden parantamisessa ensimmäisten kuuden viikon aikana lateraalissa nilkan nyrjähdyksissä, kun henkilöt saavat fysioterapiaa ja siihen liittyviä hoitoja. Ainoa etu NCS-huippukylmähoidossa on, verrattuna perinteiseen kylmähoitoon on sen nopeus sitä käyttäessä.</p>