

Kylans och kompressionens enskilda samt gemensamma effekt som behandlingsmetod efter en akut skada

En systematisk litteraturstudie

Anna Jordas

Emma Hartwall

Examensarbete

Fysioterapi

2017

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	5989, 5988
Författare:	Anna Jordas, Emma Hartwall
Arbetets namn:	Kylans och kompressionens enskilda samt gemensamma effekt som behandlingsmetod efter en akut skada – en systematisk litteraturstudie
Handledare (Arcada):	Joachim Ring
Uppdragsgivare:	Yrkeshögskolan Arcada
<p>Sammandrag:</p> <p>Medan befolkningen blivit allt mer inaktiv i dagens samhälle och vardagsmotionen minskat har grenspecifik idrott ökat. Idrott har blivit allt vanligare och därmed har antalet akuta skador ökat. Behandlingen består i dagens läge vanligen av RICE (rest, ice, compression & elevation) - principen. Syfte med vår systematiska litteraturstudie är att utreda vilken exakt effekt kylan samt kompressionen har på kroppen vid behandling av en akut skada. Arbetet följer Forsberg och Wengströms (2015) modell för hur en systematisk litteraturstudie skall göras. Frågeställningarna är: 1) Vilken effekt har kyla på akuta skador? 2) Vilken effekt har kompression på akuta skador? 3) Vilken är den gemensamma effekten av kyla och kompression vid akuta skador? Databaser som vi använt oss av är: EBSCO, SPORTDiscus, PubMed och Pedro. Utöver databassökningen har vi valt artiklar från relevanta referenslistor. Då sökningen var klar hade vi totalt 15 artiklar för att besvara våra tre frågeställningar. Baserat på våra inkluderade artiklar kom vi fram till att kylans effekt på en akut skada är smärtlindring medan kompressionens effekt är minskning av svullnad och därmed snabbare återhämtning av muskelstyrka och ledrörlighet. Gemensamma effekten av kyla och kompression är oklar eftersom det inte finns tillräckligt med evidens för att kunna dra några absoluta slutsatser. Däremot har det påvisats att kylan är effektivare om extern kompression tilläggs. Trots detta resultat behövs det mera forskning med pålitlig evidens för att styrka resultatet om den exakta effekten av kyla och kompression.</p>	
Nyckelord:	Kompression, kyla, behandlingsmetoder, akut, skada
Sidantal:	46
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	17.5.2017

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	5989, 5988
Author:	Anna Jordas, Emma Hartwall
Title:	The effect of compression and cryotherapy alone and together in management of acute injuries – a systematic literature review
Supervisor (Arcada):	Joachim Ring
Commissioned by:	Arcada university of applied sciences
<p>Abstract:</p> <p>While the population has become increasingly inactive in today's society and the daily activity has decreased, however competitive sports have increased. Sports have become more common and thus the number of acute injuries has increased. The treatment for these injuries is usually done by using the RICE (rest, ice, compression and elevation) - principle. The purpose of our systematic literature review is to determine the exact effect the cold and the compression has on the body in the treatment of an acute injury. Our studies follows Forsberg and Wengströms (2015) model for how a systematic literature review is made . Questions at issue are: 1) What effect does cold have on acute injuries? 2) What is the effect of compression on acute injuries? 3) What is the common effect of cooling and compression in acute injuries? Databases that we have used are: EBSCO, SPORTDiscus, PubMed and Pedro. In addition to the database search, we have selected from a relevant reference list articles. When the search was done, we had a total of 15 articles to answer our three questions. Based on our material, we made a conclusion that the effect of cold on acute injuries is pain relief while the compression effect is reduction of swelling and faster recovery of muscle strength. The common effect of cold and compression stays unclear (because there is not enough evidence to exclude something). On the other hand, it has been shown that the cooling is more effective when external compression is added. Despite this result, we need more research with reliable evidence to substantiate the result-profit of the exact effect of cooling and compression.</p>	
Keywords:	Compression, cryotherapy, treatment, acute, injury
Number of pages:	46
Language:	Swedish
Date of acceptance:	17.5.2017

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	5989, 5988
Tekijä:	Anna Jordas, Emma Hartwall
Työn nimi:	Kylmän ja kompression erillinen ja yhtenäinen vaikutus akuutin vamman hoitomenetelmänä - systemaattinen kirjallisuuskatsaus
Työn ohjaaja (Arcada):	Joachim Ring
Toimeksiantaja:	Yrkeshögskolan Arcada
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Vaikka nyky-yhteiskunnassa väestöstä on tullut yhä passiivisempää ja arkiliikunta vähentynyt on lajikohtainen ja kokonaisvaltainen urheilu yleistynyt. Urheilun yleistyessä on myös äkillisten vammojen määrä lisääntynyt. Nykyään niiden hoitomenetelmänä käytetään RICE (rest, ice, compression & elevation) menetelmää. Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on selvittää tarkalleen mikä vaikutus kylmällä ja kompressiolla on akuuttien vaurioiden hoidossa. Työmme perustuu Forsbergin ja Wengströmin (2015) käyttämään malliin kuinka tehdä systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Tutkimuskysymyksemme ovat: 1) Mikä vaikutus kylmällä on akuuttien vammojen hoidossa? 2) Mikä vaikutus kompressiolla on akuuttien vammojen hoidossa? 3) Mikä on kylmän ja kompression yhteinen vaikutus akuuttien vammojen hoidossa? Tietokannat, joita käytimme ovat: EBSCO, SPORTDiscus, PubMed ja Pedro. Olemme tietokantojen lisäksi myös valinneet artikkeleiden viitelistoilta artikkeleita. Tietokantaatsinnan jälkeen olemme valinneet systemaattiseen kirjallisuuskatsauksemme yhteensä 15 artikkelia saadaksemme vastauksen kolmeen tutkimuskysymykseemme. Valitsemiimme artikkeleihin perustuen olemme tulleet siihen tulokseen, että kylmän vaikutus akuutteihin vammoihin on lähinnä kivun lieventäminen kun taas kompressio vähentää turvotusta ja siten edesauttaa lihasvoiman palautumista. Kylmän ja kompression yhteinen vaikutus on vielä epäselvä. Kylmän vaikutus on kuitenkin osoitettu olevan tehokkaampaa yhdistämällä kompressio siihen. Tulokseemme perustuen tarvitaan kylmän ja kompression todellisesta vaikutuksesta vamman hoidossa vielä tarkempaa ja luotettavampaa tietoa jotta johtopäätöksiä voitaisiin tehdä.</p>	
Avainsanat:	Kompressio, kryoterapia, hoitomenetelmä, akuutti, vamma
Sivumäärä:	46
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	17.5.2017

INNEHÅLL

1	Inledning	8
2	Centrala begrepp	9
3	Bakgrund	11
3.1	Fysisk aktivitet	11
3.2	Skador	12
3.2.1	Smärta	14
3.3	Kroppens egen läkningsprocess	15
3.4	Konservativ behandlingsmetod	16
3.4.1	Kyla	16
3.4.2	Kompression	17
4	Problemavgränsning	19
4.1	Syfte	19
4.2	Frågeställningar	20
4.2.1	Arbetsfördelning	20
5	Metodik	20
5.1	Systematisk litteraturstudie	20
5.2	Materialinsamling	21
5.2.1	Urvalskriterier	21
5.2.2	Litteratursökning	21
5.2.3	Urvalsprocessen	21
5.3	Artikelpresentation	23
5.4	Kvalitetsgranskning	23
5.5	Etik	25
6	Resultat	25
6.1	Kyla som behandlingsmetod?	26
6.2	Kompression som behandlingsmetod?	30
6.3	Kyla och kompression tillsammans som behandlingsmetod?	33
7	Diskussion	35

7.1 Metod	35
7.2 Etik	36
7.3 Resultat	37
7.3.1 <i>Kyla</i>	37
7.3.2 <i>Kompression</i>	39
7.3.3 <i>Kyla och kompression</i>	40
8 Konklusion	41
Källor	43
Bilagor	47

Figurer

Figur 1. Fysisk aktivitet och skador	12
--	----

Tabeller

Tabell 1. Informationssökning, forskningsfråga 1.....	22
---	----

Tabell 2. Informationssökning, forskningsfråga 2.....	22
---	----

Tabell 3. Informationssökning, forskningsfråga 3.....	23
---	----

Tabell 4. Kriterier för kvalitetsgranskning.....	24
--	----

1 INLEDNING

Fysisk aktivitet och vardagsmotion har minskat under de senaste åren. Befolkningen är mer stillasittande och inaktiva idag. Finland har som mål att öka aktiviteten hos alla olika åldersgrupper för att undvika sjukdomar som uppkommer till följd av en inaktiv livsstil. (Huso et al. 2011 s. 4-6) Att människan är fysiskt aktiv i sin vardag har visat många goda resultat hos individen på både hälsan och livskvaliteten (Walker et al. 2014 s. 9).

Däremot har idrott och tävling blivit allt vanligare hos befolkningen i dagens samhälle. Idrottsverksamheten och antalet grenspecifika idrottsföreningar har ökat. Samtidigt som antalet aktiva idrottsutövare i samhället ökar har också antalet skador relaterade till fysisk aktivitet ökat märkbart. (Walker et al. 2014 s. 9)

Skador som uppkommer till följd av fysisk aktivitet kan delas in i akuta skador eller belastningsskador. I vårt examensarbete skall vi fokusera på akuta skador. Enligt Bahr & Mæhlum förekommer akuta skador vanligen då den fysiska aktiviteten/idrotten är av hög hastighet, en kontakt gren eller då fallrisken är stor. (Bahr & Mæhlum 2004 s. 7-8)

Akuta skador drabbar oftast muskulatur, senor, skelett och ligament. Vid behandling av en akut skada är målsättningen att begränsa blödningen, lindra smärtan och att ge god förutsättning för fortsatt behandling. Detta görs i dagens läge vanligen genom användning av RICE- principen. (Bahr & Mæhlum 2004 s. 27)

I vårt arbete fokuserar vi på vilken exakt effekt kylan samt kompressionen har på kroppen vid behandling av en akut skada. Detta ämne är viktigt att undersöka eftersom det finns en del motstridig forskning gällande kylbehandling samt överlag har det gjorts få studier gällande kompressionens effekt samt om kylans och kompressionens gemensamma effekt.

Vårt examensarbete är ett beställningsarbete av Yrkeshögskolan Arcada. Arcada samarbetar med företaget Gr Health Oy som tillverkar kyla-kompressions manschetter som används vid akuta skador, för snabbare återhämtning och som smärtlindring. Vårt mål

med examensarbetet är att genom en systematisk litteraturstudie sammanställa och utreda kompressionens och kylans enskilda samt gemensamma roll som behandlingsmetod vid akuta skador. Vårt examensarbete skall i fortsättningen kunna fungera som stödmaterial för andra studeranden på Yrkeshögskolan Arcada som tänkt forska eller undersöka Gr Healths produkter och effektivitet.

Kyla och kompression används som fysioterapeutiska behandlingsmetoder så detta arbete har fysioterapeuter stor nytta av men även tränare och idrottare kan ha nytta av detta arbete. Det är viktigt att få information om hur kyla och kompression skall användas på bästa möjliga sätt. Vilka metoder påskyndar återhämtningen effektivast efter en skada och hurudan exakt inverkan har dessa behandlingsmetoder på kroppen?

2 CENTRALA BEGREPP

I detta kapitel presenteras de begrepp som är centrala i vårt examensarbete. Dessa begrepp skall underlätta läsaren att förstå själva forskningen samt resultatet.

Akut skada: En akut skada anses vara en plötsligt uppstående skada. Den har ofta en tydlig starttidpunkt eller orsaken till skadan är definierbar. (Thomeé et al. 2011 s. 7)

Cryo/cuff: En apparat med olika kyla-kompressions manschetter som används vid behandling av akuta skador, postoperativt och inom idrott. (DJO Global)

EIMD, Exercise-induced muscle damage: En ansträngningsutlöst muskelskada, som uppkommer oftast då man tränar mycket excentrisk muskelstyrka eller tränar ovanligt mycket överlag. Detta är en skada på cellnivån. (Hauswirth et al. 2011 s. 1)

Excentrisk träning: Excentrisk träning innebär att dina muskler förlängs samtidigt som du kontraherar dem. (Gudiol 2015)

Fysisk aktivitet: Ordet fysisk aktivitet förstås som användning av kroppen och att röra på sig (Bahr & Mæhlum 2004 s. 7). Fysisk aktivitet innebär all sorts rörelse som ger ökad energiförbrukning (Schäfer Elinder 2006 s. 12).

GR Health: GR Health är ett företag som tillverkar kyla-kompressions manschetter som skall fungera som behandlingsmetod vid smärta, akut skada, efter operation eller vid återhämtning. (GR Health 2017)

Idrottsskada: En idrottsskada kan definieras som en skada eller smärta som uppkommit inom idrott, men i vårt arbete fungerar fysisk aktivitet och idrott som synonymer. Största delen av idrottsskador uppkommer i stöd- och rörelseorganen det vill säga i muskler, ligament, ben och senor (Walker et al. 2014 s. 9).

IPC: (intermittent pneumatic compression) är en ny form av kompressionsbehandling. IPC står för ett periodiskt lufttryck som kompression istället för det vanliga statiska trycket. IPC är en relativt ny behandlingsmetod. (Capps 2009 s. 2)

Kompression som behandlingsmetod: Kompressions behandling är viktig vid en akut skada. Kompressionen görs med hjälp av till exempel en elastisk binda eller kompressionsmanschett (Bahr & Mæhlum 2004 s. 30). Målet med kompressions behandling är att minska svullnad och ödem (Draper & Knight 2010 s. 23).

Kryoterapi: Är en terapeutisk behandlingsmetod där man använder sig av kyla på akuta mjukvävnadsskador. (Bleakley et al. 2007 s. 2)

Kyla som behandlingsmetod: Kylbehandling har använts länge inom idrott och vid akuta skador. Kylans huvudsakliga effekt vid akuta skador är smärtlindring. Det finns flera olika sätt att ge kylbehandling på till exempel användning av kallt vatten, kylpåsar och kylmanschetter. (Bahr & Mæhlum 2004 s. 28-29)

Manschett: Inom medicinen betyder ordet manchett ett föremål som man sätter runt en extremitet. (SuomiSanakirja 2017)

Mjukvävnad: Mjukvävnaden stöder, kopplar samman och omger andra strukturer samt organ i kroppen. Exempel på mjukvävnad är muskler, ligament och senor. (Internetdict 2016)

RICE- principen: RICE-principen betyder vila (rest), nedkylning (ice), kompression med tryckbandage (compression) och högläge (elevation). Principen används vid behandling av akuta skador för att lindra smärta, begränsa blödning och för att ge bättre förutsättningar för fortsatt behandling och läkning. (Bahr & Mæhlum 2004 s. 27)

ROM: Range of motion, vilket innebär ledrörlighet. (The Free Dictionary 2009)

3 BAKGRUND

3.1 Fysisk aktivitet

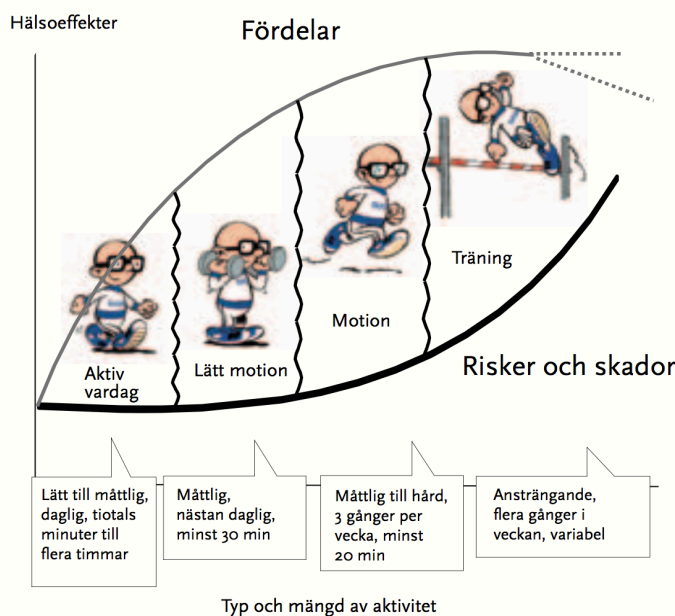
Under 1960-talet kopplade människan ihop fysisk aktivitet med idrott och prestation. Då rekommenderades att den fysiska aktiviteten skulle bestå av träning med hög ansträngningsnivå och långa pass. Under 1990-talet började befolkningen inse att fysisk aktivitet, oberoende av form och intensitet är förknippade med stora hälsorelaterade positiva effekter. I dagens läge betonas det att aktivitet med måttlig intensitet är bästa formen av fysisk aktivitet. Till exempel cykling och stavgång är lämpliga former av fysisk aktivitet. Idag ser man fysisk aktivitet ur ett bredare perspektiv och man fokuserar på att hälsoeffekten styrs av individens totala dagliga energiförbrukning. Eftersom fysisk aktivitet inte enbart innebär hård, lång och intensiv träning gör det saken lättare för individen att vara aktiv i vardagen. (Schäfer Elinder et al. 2006 s.16)

Det finns vetenskaplig forskning över att fysisk aktivitet hämtar med sig många goda hälsoeffekter. Genom att röra på sig förebygger man risken för depression samt många olika sjukdomar. Fysisk aktivitet gör även att funktionsförmågan uppehålls eller förbättras. Fysisk aktivitet är en otroligt viktig del av individens fysiska, psykiska och funktionella välbefinnande. Ifall individen är fysiskt inaktiv leder det i långa loppet till ohälsa. (Folkhälsan 2016)

Det har visat sig att desto högre intensitet den fysiska aktiviteten har desto större risk för individen att skada sig. Svensk statistik visar att varannan idrottare som utövar någon bollsport som tennis eller liknande har minst en skada per år. Då det gäller hård id-

rottsträning är både belastningen och intensiteten mycket högre än vid vanlig vardagsmotion. Därför är det även vanligt att skadefrekvensen vid tävlingsinriktad träning är hög. (Schäfer Elinder et al. 2006 s. 36-37)

Det är vanligt att det uppstår akuta skador inom idrotten. Ju högre belastningen inom idrotten är desto högre är även skaderisken. Figur 1 visar korrelationen mellan den fysiska aktivitetens belastning och skaderisken. (Peterson & Renström 2003 s. 1-2)



Figur 1. Fysisk aktivitet och skador. Schäfer Elinder et al. 2006

Skador relaterade till fysisk aktivitet har ökat märkbart i Finland under de senaste åren och hör till den största skadegruppen i Finland. Årligen sker det 300 000 skador relaterade till fysisk aktivitet i Finland. Det finns olika faktorer som orsakar att en skada sker, till exempel ålder, kön, idrottsform, omgivning samt intensitet. Det har visat sig att män har aningen större risk för idrottsrelaterade skador än kvinnor. Detta beror på att mäns idrottsintressen är andra än kvinnors i genomsnitt. En av riskgrupperna för att få en idrottsrelaterad skada är 15-34 åringar eftersom i den åldern är idrotten oftast som intensivast. (UKK-instituutti 2015a)

3.2 Skador

Skador relaterade till fysisk aktivitet är sällan allvarliga men ändå är det viktigt med rätt sorts behandling. Ifall behandlingen av skadan är felaktig kan skadan lätt bli långvarig.

Innebandy och fotboll är stora grenar i Finland, båda grenarna har även stora riskfaktorer eftersom de är kontaktgrenar med snabba vändningar. Däremot är jogging och cykling säkra grenar med tanke på skaderisken. (UKK-instituutti 2015a)

Skador uppstår då kroppens vävnader inte tål belastningen som den fysiska aktiviteten består av. En akut skada kännetecknas av att det på en gång sker en för stor belastning på kroppen och kroppens vävnader hinner inte anpassa sig till detta. Däremot kännetecknas en belastningsskada av en långvarig felaktig belastning som med tiden leder till skada. (Bahr & Mæhlum 2004 s. 8-9)

Skador kan delas in i olika kategorier, till exempel mjukvävnadsskador och skelettskador. Mjukvävnadsskador innebär muskelskador, ligamentskador, senskador och broskskador. Däremot innefattar skelettskador olika slags frakuter. (Bahr & Mæhlum 2004 s. 9) I vårt arbete fokuserar vi på kylans och kompressionens effekt vid olika akuta skador. Vi kommer att i följande stycken berätta aningen djupare om de olika typerna av skador.

Muskelskador hör till de vanligaste skadetyperna inom fysisk aktivitet, det vill säga inom idrott. Det finns olika slags muskelskador till exempel bristningar och blödningar. Blödningar kan ske utanför muskeln eller inuti muskeln. Blödning utanför muskeln uppstår då muskelhinnan och blodkärl nära muskelhinnan skadas vilket i sin tur ökar på trycket i muskeln och i de vävnader som omger den. Vid en blödning i en muskel uppstår det svullnad i några dagar och muskelfunktionen är nedsatt. I båda blödningarna beror återhämtnings- eller läkningsperioden på skadans storlek. (Peterson & Renström 2003 s. 29, 34)

Muskelbristningar delas in i två kategorier. Muskelbristningar på grund av en sträckning eller överbelastning (distensionsrupturer) och muskelbristning på grund av direkt våld (kompressionsruptur). Distensionsrupturer uppstår oftast i den ytliga delen av muskeln eller musklernas fästen och ursprung. De uppkommer till följd av kraften som byggs upp i idrottarens muskler. Kompressionsrupturer däremot ligger oftast djupt inne i muskeln och uppkommer till exempel i kontaktgrenar. (Peterson & Renström 2003 s. 31)

Ligamentskador uppstår oftast vid direkta akuta skador. Vid en akut skada sträcks ligamentet med leden i dess ytterläge eller över ytterläge som då kan orsaka partiell bristning eller totalbristning i ligamentet. Rupturer kan ske vid ligamentets ändor var ligamentet övergår till ben eller i mitten av ligamentet. (Bahr & Mæhlum 2004 s. 11-12)

Ligamentskador klassificeras i tre olika grader, lätta, moderata och allvarliga. Lätta skador kännetecknas av lokal ömhet vid det skadade ligamentet. I moderata skador uppstår det oftast en partiell ruptur i ligamentet och det skadade området är svullet samt ömt. I allvarliga skador är området tydligt svullet och till och med instabilt. (Bahr & Mæhlum 2004 s. 11-12)

Skadorna i senor uppstår oftast genom belastningsskador eller akuta skador. Akuta senskador uppstår oftast då belastningen på senan blir för stor. Vid belastningsskador av senor uppstår det en inflammation i senan som uppkommer efter en tid. Det finns flera namn på dessa inflammationstillstånd, som till exempel tendinit. De olika namnen beskriver vilka vävnader som inflammationen angripit. (Bahr & Mæhlum 2004 s. 15)

Enligt Bahr & Mæhlum (2004 s. 21) uppstår broskskador oftast i samband med akuta ledskador som till exempel luxation. Det är svårt att upptäcka broskskador eftersom innerveringen saknas. Tecken på att det skett en skada är oftast en inflammation i ledkapseln eller mekaniska problem på grund av ojämnheter i ledytan. Brosket delas in i olika typer det vill säga hyalint brosk som till exempel brosket på lederna, fibröst brosk som finns i ryggradens diskar och elastiskt brosk som finns i öronmusslan. Brosket saknar nerver, kärl och lymfiskt vävnad som gör att läkningsprocessen på brosket är begränsad. Brist på celler och blodförsörjning försvårar läkningen. (Internetmedicin 2017)

3.2.1 Smärta

Smärta uppstår då vår kropp reagerar på en skada i vävnaden (Peterson & Renström 2003 s. 3). Smärta delas oftast in i olika kategorier. Det finns smärta på grund av en skada till exempel i mjukvävnaden, psykisk smärta till exempel vid olika psykiska sjukdomar, nervsmärta då till exempel någon nerv är i kläm och sedan finns det smärta som inte har någon klar orsak. (1177 Vårdguiden 2016)

Det finns smärtreceptorer överallt i kroppen. Dessa receptorer reagerar snabbt på smärta. Smärta känns oftast obehagligt och det gör ont på det skadade området eller området där du känner smärta. Då smärtnerverna stimuleras aktiveras smärtsignalerna. Smärtsignalerna går längs nervbanorna till hjärnan och till musklerna. I hjärnan går signalerna först till smärtcentrum och därifrån till hjärnbarken. Efter detta får kroppen information om var smärtan ligger. (1177 Vårdguiden 2016)

Smärtan måste behandlas i god tid för att känsligheten på smärtsystemet inte skall öka och för att undvika att smärtan inte skall bli långvarig. Smärta kan behandlas på många olika sätt som till exempel med hjälp av massage, fysisk aktivitet, kyla eller med läkemedel. (1177 Vårdguiden 2016)

3.3 Kroppens egen läkningsprocess

Vid alla akuta skador uppstår det en blödning över det skadade området. Blödningen påbörjas inom några sekunder efter att skadan skett. Storleken på blödningen ökar inom de första minuterna. Ifall blödningen blir obehandlad så håller blödningen på och växer under de första 48 timmarna. De symptom som uppstår vid en blödning är en tryckökning som i sig kommer att leda till ökad smärta samt till en situation där vävnaden runt skadan kan få syrebrist. Detta leder till ytterligare vävnadsskada. (Träningslära 2008)

Målet som man vill uppnå vid behandling av en akut skada är att försöka minska på blödningen och dess storlek samt minska på trycket. Andra målet vid en akut skada är att minska på smärtan. Ju mindre skadad vävnad desto kortare läkningsprocess och desto mindre bildning av ärrvävnad. (UKK Instituutti 2015b s. 8)

Det finns tre tecken på mjukvävnadsskada. Dessa tre tecken är svullnad, värme och smärta. Skadan följs ofta av en sekundär skada som påverkar muskelstyrkan. Av denna så kallade sekundära skadan minskas muskelstyrkan. (Butterfield et al. 2006 s. 457-459) Vid mjukvävnadsskador minskas också rörelseförmågan och funktionsförmågan blir nedsatt (Kraemer et al. 2004 s. 201).

Det blir alltid en inflammation efter en mjukvävnadsskada. Den cellulära processen och kroppens egen reaktion av en inflammation vid en mjukvävnadsskada regleras av en serie specifika cellsignaler. Dessa signaler stimulerar en mängd olika celltyper. Det resulterar i ett flöde av händelser där vita blodkroppar börjar agera. (Butterfield et al. 2006 s. 457-462)

Första fasen efter en akut mjukvävnadsskada, det vill säga under de första 24 timmarna, består av ökat tryck på det skadade området. Detta uppkommer på grund av att vätska och blod från de näraliggande och skadade vävnaderna utsöndrats. Trycket i vävnaderna runt om skadan ökar. Ämnesomsättningen på det skadade området blir förstörd vilket leder till en ytterligare vävnadsskada. Vid inflammationsfasen, ungefär 1–3 dygn efter skadan samlas det inflammationsceller till det skadade området. Dessa celler börjar och utsöndra den skadade vävnaden. Därmed aktiveras de celler som börjar bilda ny vävnad. Efter dessa faser fortsätter läkningen av det skadade området. Läkningen kan fortsätta från några dygn upp till två veckor. Under den tiden bildas det ärr och ny vävnad. Vid sista fasen, som tar ungefär två till tre månader, återhämtas områdets muskelstyrka samt nervinervering och skadade området blir elastiskt. (UKK-instituutti 2015b s. 8-9)

3.4 Konservativ behandlingsmetod

Enligt Andrén-Sandberg och Thorsson (1999) är det viktigt att minnas idealen om att det aldrig är fel att lindra smärta utan däremot en av de viktigaste uppgifterna som professionella yrkesutövare har. Målet med smärtlindring vid akut skada är undvikandet av onödigt lidande. Den konservativa akuta behandlingen är av stort värde för både lindring av symtom samt ett gott underlag för att påskynda läkningsprocessen. (Andrén-Sandberg & Thorsson 1999 s. 476) I följande underkapitel går vi på djupet in på kyla och kompression som konservativa behandlingsmetoder.

3.4.1 Kyla

Kyla är den mest använda behandlingsmetoden då det gäller behandling av akuta- och subakuta skador som till exempel bursiter och seninflammationer (Bleakley et al. 2007 s. 1, Arokoski 2016).

Kyla är ett mycket diskuterat ämne för man vet inte exakt vad dess påverkan på läkningen av akuta skador är. Det har inte gjorts mycket undersökningar gällande det. Kylan anses ha en smärtlindrande effekt på akuta skador (Merrick et al. 1993 s. 236). Kylan hjälper också till att blodkärlen på det skadade området dras ihop och ämnesomsättningen minskas. Detta leder till att svullnaden minskas och läkningen sker snabbare. (Peterson & Renström 2003 s. 92)

Kyla anses hjälpa till att slappna av muskler (Arokoski 2016). Kylbehandlings effektivitet på akuta mjukvävnadsskador minskar desto längre tid som gått efter skadans uppkomst. Behandlingen tycks vara mest effektiv om den används nästan omedelbart efter en skada skett. (Block 2010 s. 106)

Man brukar använda kyla vid akuta skador under de första 24-72 timmarna efter att skadan har uppstått. Kylbehandling ges oftast en gång i timmen i 15-20 minuter. Kylan har flera positiva effekter på det skadade området. Främst lättar kyla på smärtan. Behandlingen är lätt att göra. Det finns flera olika sätt att ge kylbehandling som till exempel användning av kylpåsar, kylspray och kylmanschetter. (Peterson & Renström 2003 s. 93)

Kylbehandlings nackdel är att kylans smärtlindrande effekt kan i en del fall dölja den verkliga skadan och därefter kan det hända att man återvänder till fysisk aktivitet för snabbt och då kan skadan bli värre. (Peterson & Renström 2003 s. 94) En annan nackdel med kylbehandling är att det kan uppstå mjukvävnadsskador på grund av kylbehandling ifall man applicerar kylan direkt mot huden. (Block 2010 s. 106,111)

3.4.2 Kompression

Då det sker en skada i en muskelvävnad i kroppen kan man se flera tydliga symptom som tyder på vävnadsskada. Vanligaste symptomen vid vävnadsskada är ömhet, svullnad, minskad rörelseförmåga samt nedsatt funktionsförmåga. Kompression är en av den viktigaste behandlingsmetoden då det gäller läkning av mjukvävnad och förebyggandet av långvariga rehabiliteringsperioder. (Kraemer et al. 2004 s. 201)

Kompression har använts som enskild behandlingsmetod eller som en del av RICE behandlingsmetoden. Kompression används en hel del i dagens läge vid muskelskador eller mjukvävnadsskador. Vetenskaplig forskning har visat att kompression som metod är effektiv då man vill minska bildning av ärrvävnad, minska svullnad, förbättra rörlighet och proprioception i den skadade vävnaden. Kompression är som behandlingsmetod ekonomiskt förmånligt samt kräver inga extra tillbehör eller dyrbara apparater. (Kraemer et al. 2004 s. 202)

Målet med kompressions behandling är att minska svullnad. Kompressions behandling ger bäst resultat om man hinner applicera det yttre trycket direkt då skada skett och svullnaden eventuellt inte ännu är så stor (Draper & Knight 2010 s. 23). Draper och Knight betonar att kompressionen skall appliceras direkt vid skadetillfället, ifall det hunnit gå tiotals minuter efter att skadan skett är kompressionen inte lika effektiv. Bästa återhämtningsresultatet uppnås om kompressionen applicerats på skadeområdet direkt då skadan skett.

Man kan använda sig av konstant kompression eller kompression periodiskt beroende på vad man vill uppnå med behandlingen. Då det är frågan om akuta fasens rehabilitering är konstant kompression nödvändig. Konstant kompression skall appliceras då målet är att förebygga uppkommande av ödem. Kompression periodisk eller cykliskt skall användas då man vill avlägsna ödem från skadeområdet och de vävnader som blivit skadade. Kompression periodvis påverkar på kroppens lymfa system och lymfa systemet i sin tur har som uppgift att avlägsna slaggprodukter och rester från vävnaderna. (Draper & Knight 2010 s. 23-25)

Draper och Knight tar upp de tre olika frågeställningarna som man kanske oftast undrar över då det gäller kompressions behandling. Vad skall man använda för föremål, var exakt skall kompressionen vara och hur skall man göra det? För att uppnå bästa möjliga resultat är det viktigt att göra på rätt sätt.

Som föremål skall man använda sig av en elastisk filt, trasa, tygbit eller dylikt. Draper och Knight rekommenderar att den elastiska bindningen appliceras ovanpå ispåsen eller

kylbehandlingen för att kunna utnyttja kylans effekt på vävnaden fullständigt. Men man får aldrig lägga kylan direkt på huden eftersom det kan orsaka förfrysningsskada. Det är viktigt att ha något emellan kylan och huden. Om elastiska lindningen skall appliceras under kylan eller ovanpå finns det fortfarande en del tudelade åsikter och forskningar om. (Draper & Knight 2010 s. 23-25)

Det har visat sig att IPC behandlingen är effektiv när det gäller att öka blodcirkulationen, förebygga uppkomsten av ödem samt stimulera läkningsprocessen av vävnaden. Tanken med IPC är att förbättra återhämtningen efter hård ansträngning eller påskynda rehabiliteringen, återhämtningen efter skada. Konkret förbättrar IPC kroppens lymfa funktion vilket i sin tur innebär att det påskyndar avlägsnandet av slaggprodukter och ödem från den skadade vävnaden. (Capps 2009 s. 2-3)

Eftersom ämnet kompression fortfarande är relativt nytt innebär det att ny forskning uppkommer hela tiden och det finns en hel del kring ämnet man kan forska om. Studien som finns har inte tillräckligt med evidens för att kunna konstatera något exakt utan påpekar ofta att mer forskning inom ämnet måste göras för att stärka evidensen gällande kompression.

4 PROBLEMAVGRÄNSNING

Vårt ämne berör enbart kyla och kompression som behandlingsmetod. Vi har avgränsat vårt forskningsområde på det viset att vi är enbart ute efter vilken effekt dessa behandlingsmetoder har efter en akut skada. Genom dessa avgränsningar anser vi kunna genomföra en grundlig och omfattande litteraturöversikt över vårt valda ämne.

4.1 Syfte

Syftet med arbetet är att utreda vilken effekt kyla och kompression som behandlingsmetod har på en akut skada. Med vårt arbete vill vi också utreda vilken den gemensamma effekten av kyla och kompression är vid en akut skada.

4.2 Frågeställningar

1. Vilken effekt har kyla på akuta skador?
2. Vilken effekt har kompression på akuta skador?
3. Vilken är den gemensamma effekten av kyla och kompression vid akuta skador?

4.2.1 Arbetsfördelning

Vi har valt att dela upp arbetsuppgifterna så att Anna Jordas besvarar frågeställning ett och Emma Hartwall frågeställning två. Vi gör varsin kvalitetsgranskning, analys samt sammanställning av resultatet gällande den egna forskningsfrågan. Forskningsfråga tre samt övriga delar av examensarbetet gör vi tillsammans.

5 METODIK

Metodvalet för detta examensarbete är en systematisk litteraturstudie enligt Forsberg & Wengström (2015) eftersom vi anser att denna metod lämpar sig bäst för vår undersökning. Vår undersökningsdesign baserar sig på sekundär data eftersom vår litteraturstudie innehåller data som samlats in av andra (Jacobsen 2012 s. 59).

5.1 Systematisk litteraturstudie

Forsberg & Wengström anser att systematisk litteraturstudie innebär att systematiskt söka, kritiskt granska och sedan sammanställa litteraturen inom det valda ämnet eller problemområdet. Det finns inga specifika regler för hur stort antal studier som skall inkludera i en litteraturstudie men däremot är det viktigt att man använder sig av aktuell och relevant forskning. (Forsberg & Wengström 2015 s. 30)

Enligt Forsberg & Wengström innebär en systematisk litteraturstudie att man skall följa en systematisk forskningsprocess med många olika steg. Första steget handlar om problemformulering och är viktigt eftersom det är utgångspunkten för att motivera varför man gör studien. Efter det skall syftet samt frågeställningarna formuleras och agera som en röd tråd genom hela undersökningen. Sedan är det aktuellt att göra en litteraturnomgång samt bestämma sökord. I samband med detta skall hypotesen ställas och

undersökningens design väljas. Därefter bestämmer man datainsamlingsmetod och på basen av det väljer man sedan analysmetod. Till sist sammanställer, analyserar och diskuterar man resultaten och drar slutsatser. (Forsberg & Wengström 2015 s. 36-42)

5.2 Materialinsamling

I detta kapitel presenteras kort våra urvalskriterier, hur litteratursökningen har utförts samt genomförande av urvalsprocessen.

5.2.1 Urvalskriterier

Vi har ett antal kriterier som varje artikel skall uppfylla för att den skall kunna inkluderas i vår litteraturstudie. Dessa kriterier har valts för att stöda syftet med hela studien samt för att underlätta själva materialinsamlings- samt granskningsprocessen. Artiklarna skall vara publicerade år 2000 eller senare. Alla artiklar skall vara gratis tillgängliga på internet och vi måste ha tillgång till full text. Artiklarna skall vara skrivna på svenska, finska eller engelska. Det är viktigt att artiklarna är anknutna till våra frågeställningar. Artiklarna skall gärna vara av måttlig eller hög kvalitet.

5.2.2 Litteratursökning

Databaser som vi utfört vår litteratursökning i är: EBSCO, SPORTDiscus, PubMed och Pedro. Sökord vi använt oss av i olika kombinationer med både AND och OR är: compression, therapy, treatment, intervention, acute, injur*, effect*, physiotherapy, cold, cry*, ice, cold therapy, pain, electrotherapy, heat, soft tissue. Vi gjorde även manuell sökning genom att läsa artiklarnas referenslistor och den vägen hitta fler relevanta artiklar till vårt arbete.

5.2.3 Urvalsprocessen

Vi påbörjade litteratursökningen den 20.2.2017 och avslutade den 7.4.2017. Beroende på sökorden vi använt fick vi en massa resultat varav en hel del icke var relevanta. Därför måste vi specificera vår sökning för att hitta relevanta artiklar. På grund av våra kriterier samt specificeringar kan det ha lett till ett antal bortfall av relevanta artiklar.

Urvalsprocessen gjordes enligt Forsbergs & Wengströms modell. I första omgången lästes alla rubriker och på basen av rubriken lästes abstraktet. Efter lästa abstraktet kvalificerades artikeln som relevant eller icke relevant med tanke på våra forskningsfrågor. Därefter kvalitetsgranskades och analyserades alla valda relevanta artiklar.

Totalt valdes 12 artiklar för att besvara våra 3 forskningsfrågor. Utöver dessa användes även 3 artiklar som vi valt genom manuell sökning, genom att läsa referenslistor. Sex artiklar användes för att besvara forskningsfråga 1, fem för att besvara forskningsfråga 2 samt fyra för att besvara forskningsfråga 3.

I tabellerna 1, 2 och 3 här nedan presenteras litteratursökningarna utförligare för varje forskningsfråga. Vi tar upp vilken databas som använts, hur många träffar vi fick, hur många abstrakt vi läst samt på basen av abstrakten hur många vi valt till kvalitetsgranskning.

Tabell 1. Informationssökning, forskningsfråga 1

Databas	Antal träffar	Lästa abstrakt	Kvalitetsgranskas
EBSCO	60	15	2
SPORTdiscus	24	7	2
Pubmed	11	4	0
Pedro	60	9	2

Tabell 2. Informationssökning, forskningsfråga 2

Databas	Antal träffar	Lästa abstrakt	Kvalitetsgranskas
EBSCO	28	28	1
SPORTdiscus	80	17	0
Pubmed	90	6	2
Pedro	60	11	0

Genom att läsa referenslistor och den vägen hitta nya artiklar hittade vi ännu två artiklar som inkluderades i studien. Så totalt hittade vi fem relevanta artiklar för att besvara frågeställning två.

Tabell 3. Informationssökning, forskningsfråga 3

Databas	Antal träffar	Lästa abstrakt	Kvalitetsgranskas
EBSCO	9	3	1
SPORTdiscus	11	3	2
Pubmed	7	1	0
Pedro	11	1	0

Genom att läsa referenslistor hittade vi ännu en artikel som inkluderades i studien. Så totalt hittade vi fyra relevanta artiklar för att få svar på frågeställning tre.

5.3 Artikelpresentation

I bilagorna i slutet av detta arbete finns en utförlig artikelpresentation av varje artikel som inkluderar i vårt arbete. Där finns även resultatet av vår kvalitetsgranskning som är gjord för varje artikel. Artiklarnas källor finns i källförteckningen i alfabetisk ordning.

5.4 Kvalitetsgranskning

Värdet av en litteraturstudie baserar sig på hur relevant studien värderas och identifieras. När man gör en kvalitetsbedömning bör den omfatta studiens syfte och frågeställningar, design, urval, mätinstrument, analys och tolkning. (Forsberg & Wengström 2015 s.104)

Då vi granskat artiklarna har vi använt oss av Forsbergs & Wengströms (2015) checklista för systematiska litteraturstudier (bilaga 1), kvantitativa RCT studier (bilaga 2) och kvantitativa kvasi-experimentella studier (bilaga 3). När vi besvarat varje fråga i checklistan anser vi ha ett bra underlag för att kunna göra en kvalitets värdering. Varje studie

värderas med (1) hög kvalitet, (2) medelhög kvalitet och (3) låg kvalitet. Studier med låg kvalitet får inte ingå i vår systematiska litteraturstudie.

Boken tar enbart i stora drag upp hur man skall avgöra till vilken kvalitetskategori en artikel hör. Tabell 4 visar Forsberg & Wengströms (2015 s. 105) riktlinjer för kvalitetsgranskningen som vi använt oss av. Eftersom boken inte djupare tar upp hur man skall avgöra i vilken kvalitets kategori en studie hör så valde vi att på basen av checklistan själva avgöra studiernas kvalitet. Varje studie poängsattes efter checklistan beroende på antalet ja svar eller utförliga svar. Studien fick ett poäng eller inget poäng för varje fråga beroende på svaret. Om studien fick en fjärdedel av max poängen eller mindre anses den vara av låg kvalitet. Om studien fick tre fjärdedelar av max poängen eller mer anses den vara av hög kvalitet. Om studien fick något däremellan anses den vara av medelhög kvalitet. Efter varje tabell med checklistan kan man se hur vi delat upp poängen i olika kategorier.

Tabell 4. Kriterier för kvalitetsgranskning (Forsberg & Wengström 2015 s. 105)

Hög kvalitet (1)	Medelkvalitet (2)	Låg kvalitet (3)
Randomiserad kontrollerad studie (RCT)		
Större väl genomförd multicenterstudie med tydlig beskrivning av studieprotokoll, material och metoder inkl. behandlingsteknik. Patientmaterialet är tillräckligt stort för att besvara frågeställningen.	Randomiserad studie med för få patienter och/eller för många interventioner, vilket ger otillräcklig statistisk styrka. Bristfällig materialbeskrivning, stort bortfall av patienter.	
Kvasi-experimentell studie		
Väldefinierad frågeställning, tillräckligt stort patientmaterial och adekvata statistiska metoder, reliabilitets- och validitetstestade instrument.	Litet patientmaterial, ej reliabilitets- och validitetstestade instrument. Tveksamma statistiska metoder.	
Icke-experimentell studie		
Stort konsekutivt patientmaterial som är väl beskrivet. Lång uppföljning.	Begränsat patientmaterial, otillräckligt beskrivet och analyserat med tveksamma statistiska metoder.	

5.5 Etik

Då man gör en systematisk litteraturstudie bör man ta i beaktande vissa etiska överväganden. Vetenskapsrådet i Stockholm betonar att ohederlighet och fusk inte accepteras inom forskning. Detta innebär att man brutit mot god vetenskaplig praxis till exempel genom fabricering av data, plagiat eller stöld. (Forsberg & Wengström 2015 s. 59)

Enligt Forsberg & Wengström (2015 s. 59) bör man välja studier som har fått tillstånd av en etisk kommitté, som redovisar alla artiklar som ingår i studien samt presenterat alla resultat som fåtts. Detta innebär att vi måste redovisa alla resultat som stöder vår hypotes men även de resultat som inte stöder den. Vårt mål är att följa alla dessa etiska aspekter då vi skriver vårt examensarbete.

Arcada använder sig av god vetenskaplig praxis som Forskningsetiska delegationen i Finland skrev år 2012. God vetenskaplig praxis innebär till exempel att det är viktigt med en allmän omsorgsfullhet och noggrannhet då man utför arbetet. Viktigt att ta hänsyn till andra forskare samt att planera och genomföra det egna arbetet väl. (Forsknings-etiska delegationen 2012)

6 RESULTAT

Resultatredovisningen är en central del av en systematisk litteraturstudie. Det är viktigt att resultaten presenteras i en logisk följd. I en litteraturstudie brukar man oftast först presentera resultaten i en översiktlig del som kan göras i en översiktstabell. Därefter görs sedan en mera detaljerad faktabeskrivning av resultaten. (Forsberg & Wengström 2015 s. 149) Artikelpresentationerna hittas i bilagorna så i detta kapitel presenteras enbart en detaljerad faktabeskrivning av resultaten. Vi hade tre frågeställningar i vår systematiska litteraturstudie och i följande kapitel besvarar vi en frågeställning i gången utgående från materialet vi använt oss av.

6.1 Kyla som behandlingsmetod?

Thain et al. (2015) skriver att kryoterapi som behandlingsmetod är mycket använt inom idrott. Thain et al. gjorde en RCT studie för att jämföra två olika behandlingsmetoder på en konstgjord vriststukning som utfördes på en specialbyggd maskin. Testpersonerna stod barfota på maskinen och maskinen utförde en konstgjord vriststukning. Alla som deltog i studien var friska människor. Studien gjordes för att få svar på om en idrottare kan tryggt återvända till sin specifika sport gren efter en vristskada som blivit behandlad med is i 10 minuter. I studien användes våt-is och kallt vatten som behandling på vriststukningen som gjordes på en specialbyggd maskin i laboratoriet. Deltagarna i studien blev utlottade i tre olika grupper. En av grupperna blev behandlade med våt-is, andra gruppen med kallt vatten och sista gruppen fungerade som kontroll grupp och fick ingen behandling alls. Under den konstgjorda vriststukningen mättes reaktionstiden på musklerna som är viktiga för vristens dynamiska stabilitet. Våt-is placerades på vristen där den fick inverka i 10 minuter. Före isen placerades skulle deltagaren sitta stilla i 10 minuter efter vriststukningen. Exakt samma sak gjordes med kallt vatten. Våt-is innehöll 1 kilogram krossade is i en tyg påse som hölls under rinnande vatten före appliceringen och kallt vatten innehöll 3 kilogram krossad is i en låda som fylldes med vatten. Kontrollgruppen fick ingen behandling men den konstgjorda vriststukningen gjordes till kontrollgruppen. (Thain et al. 2015)

Resultaten som Thain et al. kom fram till om en idrottare tryggt kan återvända till sin specifika sport gren efter en vriststukning som har blivit behandlad med is i 10 minuter. Både våt-is och kallt vatten som behandling påverkar inte negativt på idrottarens muskelreaktionstid. Enligt Thain et al. har behandlingsformerna som tidigare nämnts en domnande effekt på den konstgjorda vriststukningen. Däremot leder detta till att kylan orsakad av is kan ha en smärtlindrande effekt på akuta vävnadsskador såsom t.ex. ligamentskador.

Hubbard & Denegar (2004) har gjort en systematisk litteraturstudie på den befintliga evidensen som finns gällande kryoterapins påverkan på mjukvävnadsskador. De gjorde en databassökning på åtta olika databaser och hittade 22 artiklar som handlade om RCT studier. Dessa artiklar blev valda till den slutliga granskningen. Artiklarna handlade

mest om akuta ligamentskador och operativt behandlade skador. Formen av kryoterapi som behandling av akuta skador och operativt behandlade skador varierade mycket.

Resultaten som Hubbard & Denegar (2004) kom fram till i sin studie är att konstant kryoterapi som behandling av akuta mjukvävnadsskador eller operativt skötta skador har en positiv inverkan på att minska smärta. Enlig Hubbard & Denegar har kryoterapi inte någon märkbar effekt gällande minskning av svullnad eller ökande av rörlighet. Några studier som Hubbard & Denegar granskat säger att is tillsammans med kompression har positivare påverkan på en mjukvävnadsskada än bara is. Eftersom det finns så lite studier av högkvalitet gällande kryoterapi vet man inte ännu heller den riktiga påverkan av kryoterapi på en mjukvävnadsskada. Ändå verkar kyla ha en positiv effekt som smärtlindring vid akuta mjukvävnadsskador.

En annan systematisk litteraturstudie gjort av Tiidus (2015) handlar om att kritiskt granska de studier som finns gällande effektiviteten på tre olika behandlingsformer vid muskelskador varav en är kryoterapi. I studien diskuteras även deras påverkan på akuta muskelskador och möjliga komplikationer som kan uppkomma vid behandlingen. Resultat från denna studie visar att de befintliga studier som finns gällande påverkan av de tre olika behandlingsformerna på muskelskador som testats på människor har en liten effekt på återhämtningen av en muskelskada.

Tiidus (2015) konstaterar att kryoterapi möjligtvis kan göra skadan värre och ha en bromsande effekt på själva återhämtningen av muskelskadan. Detta är bara en spekulativ som gjorts på grund av studier som gjorts på djur där det visar att om man når en tillräcklig nedförkylning på en människa kan det ha en negativ inverkan på det skadade området.

Studierna som Tiidus (2015) granskat gällande kryoterapi visar att det finns väldigt lite studier som testat kryoterapins effekt på människor. Det finns också få bevis på kryoterapins effekt på mjukvävnadsskador som är orsakade av träning.

Studien gjord av Hausswirth et al. (2011) undersökte i sin kvasi-experimentella studie effekterna mellan hela kroppens kryoterapi behandling, infraröd behandling och passiv-

behandling för att påskynda den akuta återhämningsperioden efter EIMD efter 48 timmar av en terränglöpning som gjordes på en löpmatta. Hausswirth et al. försöker nå en muskelskada som är orsakad av träning (Exerciese-Induced Muscle Damage = EIMD).

Testpersonerna som deltog i testet var 9 stycken vältränade långdistanslöpare. Det var vissa kriterier som testpersonerna skulle uppfylla för att kunna få delta i studien. De fick inte ha några kontraindikationer till ovan nämnda behandlingsformer såsom överkänslighet för kyla, värme eller klaustrofobi (rädsla för att bli instängd i till exempel en hiss). Testpersonerna utförde tre identiska terränglöpningar under studien för att uppnå EIMD. De blev behandlade med de tre ovannämnda återhämningsmetoderna. Testpersonerna behandlades inom första timmen efter terränglöpningen, efter 24 timmar samt efter 48 timmar. Hausswirth et al. (2011) mätte efter och före testet testpersonernas upplevda känsla av välbefinnande, smärta och trötthet. Samma gjordes även efter behandlingarna.

Alla deltagare utförde tre identiska terränglöpningar och använde alla tre återhämningsmetoder under testet. Mellan testerna var minst tre veckors lågintensiv träning för att möjliggöra en fullständig muskel återhämtning. Syfte med detta var att begränsa och kontrollera utvecklingen av ytterligare EIMD. (Hausswirth et al. 2011)

Hela kroppens kryoterapi utfördes i specialbyggda, temperaturstyrda enheter som bestod av tre rum. Temperaturen i rummen var konstant under hela experimentet. Under varje kryoterapi behandling gick testpersonerna genom två rum innan de kom fram till det slutliga terapirummet. Testpersonerna var i terapirummet i 3 minuter. Efter kryoterapi behandlingen tillbringade testpersonerna 10 minuter i ett rum på 24 grader. (Hausswirth et al. 2011)

Den andra behandlingen för att påskynda återhämtningen var en 30 minuters exponering för lång infraröd strålning. Testpersonerna låg på rygg nära apparaten. Den sista behandlingen för att påskynda återhämtning var passivåterhämtning. Det gjordes så att testpersonerna satt sig bekvämt i en fåtölj i 30 minuter, i ett rum som hade en temperatur på 24 grader. (Hausswirth et al. 2011) Hausswirth et al. kom fram till att den mest effektiva behandlingen för att påskynda återhämtningen av EIMD är kryoterapi.

Bleakley et al. (2006) jämför i sin RCT studie effekten mellan normal konstant kryoterapi och kryoterapi som ges periodvis på akuta vriststukningar. För att få delta i studien måste personen ha en mild eller måttlig vriststukning som uppkommit under de senaste 48 timmarna. Vriststukningarna delades in i tre olika grader och genom detta valdes deltagaren med i studien. Det fanns ännu några kriterier såsom att man måste vara åtminstone 16 år gammal och man fick inte ha flera olika skador. Deltagaren i studien delades in i två grupper i en dubbel förblindad situation. Båda grupperna gjorde självständigt behandlingen under studien efter att de hade fått instruktioner om hur behandlingen skall göras. Den ena gruppen använde sig av den så kallade normala kryoterapin det vill säga med en is påse inne i en handduk som placerades på det skadade området i 20 minuter med två timmars mellanrum. Den andra gruppen använde sig av kryoterapi som utfördes periodvis. Denna behandlingsform bestod av en is påse inne i en handduk som placerades på det skadade området för 10 minuter och efter det fick vristen vara i rums temperatur i 10 minuter. Efter det placerades is påsen åter på det skadade området för 10 minuter. Denna behandlingsform gjordes med två timmars mellanrum. Bleakley et al. mätte den upplevda smärtan, svullnaden och funktionen på det skadade samt behandlade området efter den första, andra, tredje, fjärde och sjätte veckan efter att skadan skett.

Studien som gjorts av Bleakley et al. (2006) visar att under den första veckan hade gruppen som behandlades med kryoterapi periodvis mindre smärta i det skadade området under sina vardagliga sysslor än vad de som behandlades med den normala konstanta kryoterapin. Den första veckan efter behandlingen med de två olika kryoterapi formerna hade grupperna inga märkvärda skillnader mellan funktionen, svullnaden eller smärtan. Denna studie är den första studien som gjorts för att jämföra två olika kryoterapi metoder. Enligt Bleakley et al. kan periodvis kryoterapi förstärka den smärtlindrande effekten på akuta vristskador. Resultaten visar alltså att kyla har en viss positiv effekt på smärtlindring av akuta skador såsom vristskador.

För att kunna kartlägga situationen gällande nuvarande evidens om de olika kryoterapi metoderna och dess påverkan på återhämtningen av muskelskador orsakade av träning har Burgess & Lambert (2010) gjort en systematisk litteraturstudie inom ämnet. De granskade totalt 13 artiklar som handlade om olika kryoterapi metoder. Burgess &

Lambert skriver att enligt de studierna som de har granskat är kryoterapiens största uppgift att minska smärta. Vissa studier visar till och med att kryoterapi kan ha en negativ inverkan på behandling av mjukvävnadsskador.

Som en sammanfattning av studierna som gjorts gällande kryoterapi kan man konstatera att kyla används mycket inom rehabilitering av akuta mjukvävnadsskador men det finns väldigt lite bevis och evidens på dess exakta effekt (Thain et al. 2015). Ändå skrivs det i de flesta studier att kryoterapi, det vill säga användning av någon slags kyla på en akut mjukvävnadsskada har en positiv inverkan på smärtlindring (Hubbard & Denegar 2004). Tiidus (2015) konstaterar att kryoterapi inte har någon positiv påverkan på muskelåterhämtning, Burgess & Lambert (2010) har igen konstaterat i sin studie att kryoterapi kan ha en negativ inverkan vid behandling av mjukvävnadsskador medan Hauswirth et al. (2011) säger att kryoterapi har en positiv inverkan när det gäller att påskynda återhämtningen efter en muskelskada. På grund av att det finns så få studier och för att de är motstridiga med varandra är det väldigt svårt att säga den exakta effekten av kryoterapi som behandlingsmetod vid akuta skador (Hubbard & Denegar 2004).

6.2 Kompression som behandlingsmetod?

Kompression är en av de dominerande terapeutiska behandlingsmetoderna då det gäller läkning av mjukvävnads skada och förebyggande av lång återhämtning efter en skada. Ur en ekonomisk synvinkel är kompression en ypperlig behandlingsmetod för mjukvävnadsskador med tanke på att metoden är ekonomiskt kostnadseffektiv. Grunden till att applicera kompression på en skadad mjukvävnad bygger på en teoretisk kunskap om att kompression som externt tryck har en förmåga att minska svullnad. Genom att med externt tryck minska utrymmet för svullnad att samlas på så minskar man samtidigt blödningen och ödem bildningen i det skadade området. (Kraemer et al. 2004 s. 200-208)

Kompressionen har många olika uppgifter vid behandling varav en av dem är att ge mekaniskt stöd till den skadade vävnaden, man kan kalla det en sorts dynamisk immobilisering. Vetenskapliga forskningar visar även att kompressionen minskar på svullnaden i skadeområdet vilket leder till att återhämtningen av ledrörligheten påskyndas. Då led-

rörligheten förbättras minskas mängden ärrvävnad som bildas i skadeområdet vilket leder till att mjukvävnaden snabbare återgår till det normala. Kort sagt har kompressionen förmåga att minska de skadliga symptomen som uppkommer vid en mjukvävnadsskada. (Kraemer et al. 2004 s. 200-208)

Kraemer et al. (2004) betonar att kompression främjar en snabbare återhämtning av funktionsförmågan genom att öka trycket i den lokala vävnadsmiljön för att främja läkningsprocessen. Jämfört med andra terapeutiska metoder har kompression förmågan att snabbare återställa individens kraftproducerande förmåga samt snabbare reducera ömhet efter en mjukvävnadsskada. Kraemer et al. (2001) har i sin studie testat effekten av kompression som behandling av muskelskada. Studien som Kraemer et al. (2001) gjort stärker evidensen om kompression och konkretiserar det Kraemer et al. (2004) tar upp i sin studie.

I Kraemers et al. (2001) studie deltog 20 kvinnor varav hälften tillhörde testgruppen och hälften kontrollgruppen. Ingen av kvinnorna som deltog fick ha någon erfarenhet av tyngdlyftning under de senaste åren. Studien gick ut på att alla kvinnor deltog i ett hårt styrketräningsspass där man tränade övre kroppen genom excentriska styrkeövningar. Målet var att alla skulle få träningsvärk, vilket skedde. Detta innebär att en liten skada i musklerna förekom. Testgruppen fick efter träningen en kompressions ärm som de skulle ha på sig i fem dagar efter träningen medan kontroll gruppen var utan. Testgruppen upplevde ADL uppgifter betydligt lättare än kontrollgruppen. Testgruppens träningsvärk samt ömhet av skadade muskelvävnaden försvann snabbare än hos kontrollgruppen. (Kraemer et al. 2001)

Kraemers et al. (2001) studie resulterade i att kompression påskyndar återhämtningen av kraftproduktion, förhindrar svullnad och minskar på träningsvärken eller ömheten efter en lindrig muskelskada. En kompressions ärm fungerar som ett mekaniskt stöd för muskeln och har en positiv effekt för återhämtning efter muskelskada.

Munk et al. (2013) har testat ifall kompression kan användas som behandlingsmetod postoperativt efter total knäprotesoperation för att påskynda återhämtningen. I Munks et al. studie testades om kompressionen minskade på svullnaden och smärtan jämfört med

kontrollgruppen som inte fick kompressions behandling efter en total knäprotesoperation. 88 personer deltog i studien. Hälften av personerna hade en kompressions socka på i fyra veckor efter operationen medan andra hälften inte hade. Mätningarna som gjordes före och efter var svullnaden i knä, vad och vrist, knä flexion och smärta. Resultaten blev samma i både kontroll gruppen och test gruppen. Alltså hade kompressions sockan ingen effekt vid postoperativ behandling efter total knäprotesoperation. (Munk et al. 2013)

En annan form av kompressionsbehandling som blivit allt mer populär i dagens läge är IPC (intermittent pneumatic compression) som står för periodisk tryckluftsdriven kompression. Ända sedan 1900-talet har man experimenterat med IPC. (Khanna et al. 2008)

IPC har främst använts vid förebyggande av ven trombos men under den senaste tiden har man börjat forska inom IPC:s effekt inom läkningen av fraktur eller mjukvävnadsskada. I en studie deltog 44 patienter med fotledsvrickning varav hälften behandlades med elastiskt bandage medan andra hälften med elastiskt bandage och IPC. Mätningar av svullnad, ledrörlighet och smärta gjordes direkt då skadan skett och efter fyra veckor. De som hade använt elastiskt bandage och IPC i fyra veckor hade betydligt bättre resultat i alla mätningar än den andra gruppen. IPC har konstaterats vara en effektiv behandlingsmetod direkt efter en akut mjukvävnadsskada. (Khanna et al. 2008)

Challis et al. (2007) testade i sin studie vilken effekt IPC har på läkningen av en distal radiusfraktur. Under sex veckors immobiliserings period direkt efter att skadan uppkommit använde testgruppen en IPC apparat regelbundet medan kontrollgruppen var utan. Syftet var att testa ifall återhämtningen av muskelkraften samt ledrörligheten skulle ske snabbare hos den som använt IPC under immobiliserings perioden. Resultatet visar att IPC inte har påverkan på ledrörligheten och den var samma hos både testgruppen och kontrollgruppen. Testgruppen som använt IPC hade märkbart bättre resultat i muskelkraft både gällande gripkraft, pincett gripkraft och supinationens muskelkraft. Denna studie resulterar i att regelbunden användning av IPC under en immobiliseringsperiod påskyndar återhämtningen av muskelstyrkan.

Både Khanna et al. (2008) och Cahllis et al. (2007) betonar trots att det gjorts flera studier gällande IPC är reliabiliteten på evidensen svag. Båda anser att IPC verkar vara en säker och effektiv behandlingsmetod av mjukvävnadsskador men fler undersökningar måste göras. Även Kraemer et al. (2001) betonar att det behövs fler studier för att förstärka eller stöda användningen av kompression som behandlingsmetod vid mjukvävnadsskada.

Medan både anekdotiska och vetenskapliga evidensen idag stöder användningen av kompression vid behandling av mjukvävnadsskada är förståelserna av mekanismerna i samband med denna behandling fortfarande bristfälliga (Kraemer et al. 2004). Kraemer et al. (2004) anser att man i framtiden måste göra fler forskningar inom detta område eftersom bristen på vetenskaplig data som skulle stödja användningen av kompression vid behandling av mjukvävnadsskador är stor.

6.3 Kyla och kompression tillsammans som behandlingsmetod?

En av de vanligaste mjukvävnadsskadorna som sker är fotledsvrickning. Om man inte behandlar en fotledsvrickning rätt kan det resultera i långvariga problem vilket förekommer hos 30-40% av patienterna i USA. (Van den Bekerom et al. 2012) Både Van den Bekerom et al. och Meyer-Marcotty et al. (2011) betonar att RICE metoden är den vanligaste och populäraste behandlingsmetoden idag vid akuta mjukvävnadsskador, speciellt inom idrott.

Användningen av kryoterapi för att minska smärta användes redan under Hippokrates tid. Kryoterapins uppgift är att minska smärta och svullnad. Däremot har många studier i slutet av 1990-talet visat att kryoterapi inte skulle ha någon positiv effekt vid behandling av mjukvävnadsskada och efter det började man testa kombinationen av kompression och kryoterapi. (Meyer-Marcotty et al. 2011)

Tomochuk et al. (2010) säger att studier har visat att extern kompression i samband med kryoterapi är effektivt då målet är att sänka temperaturen i mjukvävnader. I Van den Bekerom et al. (2012) systematiska litteraturstudie tar de upp hur tudelad information

det finns gällande kryoterapi som behandling vid fotledsvrickning. Kryoterapi har inte visat ha någon tydlig förändring eller effekt. En del studier visar att kylan minskat på svullnaden medan en del studier inte hittat någon effekt av kylan. Men däremot har kompression, speciellt IPC visat sig vara effektivt vid minskning av svullnad, ökad ROM och som smärtlindring. Både kyla och kompression har fortfarande begränsad evidens och fler undersökningar krävs för att kunna bevisa effekten av dem. (Van den Bekerom et al. 2012)

Meyer-Marcotty et al. (2011) har gjort en studie som går ut på att testa effekten av Cryo/cuff apparaten hos patienter som genomgått en handledsoperation. Cryo/cuff är en apparat som kombinerar kryoterapi med IPC. Hälften av personerna i denna studie hörde till testgruppen och fick Cryo/cuff behandling dagligen i tre veckors tid medan andra hälften hörde till kontroll gruppen och fick normal postoperativ behandling. Mätningar som gjordes före och efter var smärta enligt VAS skalan, svullnad och ledrörlighet. Skillnaderna mellan testgruppen och kontrollgruppen var så liten att det resulterade i att man inte kunde se någon signifikant effekt av Cryo/cuff apparaten jämfört med vanlig postoperativ behandling efter handledsoperation. (Meyer-Marcotty et al. 2011)

Tomochuk et al. (2010) har gjort en studie som går ut på att jämföra kryoterapi med två olika sorters metoder av kompression samt ingen kompression för att se vilken metod som är effektivast med tanke på att sänka temperaturen i vävnaden. 14 studeranden deltog i studien och var och en fick behandlingen i 30 minuter varje dag och man följde med i vilken hastighet temperaturen i vävnaden sjönk. En del fick kryoterapi utan kompression, en del fick kryoterapi med en elastisk binda och en del fick kryoterapi med ett sorts elastiskt plast. Efter 25 minuter hade vävnadstemperaturen hos de som fått kylbehandling utan kompression sjunkit med 4,63°C, hos de som fått kylbehandling och kompression med elastiskt plast 6,63°C och hos de som fått kylbehandling och kompression med elastisk binda 8,03°C. Detta innebär att extern kompression med en elastisk binda tillsammans med kryoterapi ger en effektivare nerkylning av mjukvävnad än kryoterapi utan kompression eller med elastiskt plast. Tomochuk et al. rekommenderar att idrottare skall använda elastisk binda som kompressions material vid kryoterapi för att påskynda återhämtningen efter en skada på bästa möjliga sätt. Tomochuk et al. tar

även upp att ideal temperaturen som skall användas vid kryoterapi när de gäller en mjukvävnadsskada ännu inte kan fastställas och fler studier gällande detta måste göras.

Block (2010) gjorde en sammanfattning av 21 stycken RCT studier som handlade om terapeutiska metoder när det gäller behandlingsrekommendationer för postoperativ ortopedisk rehabilitering. Resultatet som Block kom fram till är att is och kompression tillsammans som behandling av akuta skelettmuskelskador samt operativt behandlade skador har en positiv effekt på återhämtningen jämfört med ingen behandling alls. Olika variationer av kompression har påvisats minska ödem och öka på blodflödet. Det är ändå oklart vad den exakta nyttan av kyla tillsammans med kompression som behandlingsmetod är. Det finns inte tillräckligt med evidensbaserade resultat om hur man kliniskt skall använda is och kompression. (Block 2010)

Gällande vår forskningsfråga om kylans och kompressionens gemensamma effekt kan man inte exakt säga vilken den egentliga effekten är. Som Tomchuk et al. (2010) kommer fram till i sin studie är kryoterapi effektivare om man tillägger kompression. Bekerom et al. (2012) tar även upp att eftersom kryoterapi och kompression har olika egenskaper och effekter vid behandling av mjukvävnadsskada är kombinationen av dem bra eftersom det resulterar i snabbare återhämtning. Som Block (2010) konstaterar behövs det mera forskning för att kunna säga den exakta effekten av gemensam kompression och kryoterapi vid behandling av en akut skada.

7 DISKUSSION

I detta kapitel kommer vi att diskutera arbetets metod, etik och resultat. Vi kommer även att diskutera arbetets brister och svagheter samt styrkor.

7.1 Metod

Syfte med denna studie var att göra sammanfattning av nuvarande forskning gällande kylans och kompressionens enskilda samt gemensamma effekt som behandlingsmetod vid en akut skada. Med våra kriterier hade vi svårt att hitta material eller tillräckligt med artiklar som skulle ge ett klart svar på våra forskningsfrågor.

En systematisk litteraturstudie ansåg vi vara den bästa metoden för att få svar på våra forskningsfrågor. I början besökte vi biblioteket Terkko där personalen hjälpte oss att söka i olika databaser. Efter det har vi sedan på egen hand sökt i olika databaser för att hitta alla relevanta artiklar som finns tillgängliga gällande ämne och som fyllde våra kriterier. Bortfall kan ha uppkommit då ett av våra kriterier var att artiklarna skall vara tillgängliga gratis i full text. Vi använde även ett antal olika kombinationer av sökord för att specificera våra sökningar och få fram relevanta artiklar med tanke på våra forskningsfrågor. Detta kan även ha orsakat ett antal bortfall av relevanta artiklar.

Trots att vi granskat våra artiklar så att de flesta var av medelhög eller hög kvalitet var forskningsresultatet i flera artiklar antingen motstridigt med andra artiklar eller sedan skrev forskarna i slutet att mera evidensbaserade studier måste göras för att förstärka detta resultat. Detta ledde till svårigheter med att skriva resultatdelen i detta arbete. Vi hade önskat hitta flera artiklar gällande vårt område och vi blev rätt så överraskade över hur svårt det var att hitta artiklar.

Kvalitetsgranskningen gjorde vi efter Forsberg & Wengströms (2015) checklista för systematisk litteratur studie, RCT-studie och kvantitativ kvasi-experimentell studie. Forsberg & Wengström tog inte upp hur man sedan skulle exakt kategorisera studierna i låg, medel eller hög kvalitet så vi gjorde själva upp en poäng skala. På basen av resultaten i checklistan fick varje artikel poäng och på basen av poängen så kvalificerades artiklarna som låg, medel eller hög kvalitet efter vår egen poängskala som hittas i bilagorna 1, 2 och 3 under checklistorna. Detta kan ha lett till att en del artiklar blev fel kvalitetsbedömda.

7.2 Etik

Etiska överväganden bör göras innan man börjar arbeta med den systematiska litteraturstudien. Ohederlighet och fusk får inte förekomma i forskningen och etiska överväganden bör göras både gällande urval och presentation av resultat. (Forsberg & Wengström 2015 s. 59)

Vi utförde en täckande litteratursökning enligt Forsberg & Wengström (2015). Allt material som fanns tillgängligt gällande ämnet inkluderades eftersom mängden artiklar var få. Valet av de inkluderade artiklarna gjordes enbart av oss vilket kan innebära att vår studie aningen strider mot de etiska direktiven. Kvalitetsgranskning gjordes på det inkluderade materialet efter Forsberg & Wengströms checklistor för hur man gör en kvalitetsgranskning. De flesta av våra inkluderade RCT studier eller kvasi-experimentella studier hade tagit i beaktande etiken i sina forskningar.

Med tanke på att fusk och ohederlighet inte får förekomma i en forskning har vi strävat till att utförligt dokumentera hur vi gjort och vilka metoder vi använt oss av i vår studie. Eftersom vi har en systematisk litteratur studie så innehåller detta arbete inga personliga uppgifter, enkäter eller dylikt som skulle kräva tillstånd av Arcadas etiska råd.

7.3 Resultat

Vår systematiska litteratursökning resulterade i 15 stycken relevanta artiklar som inkluderades. Alla artiklar hade medelhög eller hög trovärdighet efter kvalitetsgranskningen. Antalet relevanta artiklar var rätt så få vilket gör vårt resultat aningen bristfälligt. Vi förväntade oss att hitta flera studier som gjorts inom ämnet men under arbetets gång har vi märkt att våra forskningsfrågor diskuteras och är aktuella i dags läge och mera omfattande forskning krävs för att kunna stärka evidensen gällande kompression och kryoterapi. Trots detta fick vi svar på alla våra forskningsfrågor och i följande stycken diskuterar vi huvudresultaten utgående från varje forskningsfråga.

7.3.1 Kyla

Burgess & Lambert (2010) konstaterar att kryoterapi kan ha en negativ effekt på återhämtning av mjukvävnadsskador. Burgess & Lambert skriver ändå att kryoterapi har en positiv effekt gällande smärtlindring. Hubbard & Denegar (2004) har kommit fram till liknande resultat i sin systematiska litteraturstudie som Burgess & Lambert om att kryoterapi minskar på smärtan. Tiidus (2015) skriver att enligt de studierna som gjorts på djur har det visats att tillräcklig nerkylning på en människa skulle möjligen göra skadan värre och ha en bromsande effekt på själva återhämtningen. Är det värt att använda

kryoterapi som smärtlindring ifall det påstås ha en negativ effekt på återhämtningen? Finns det någon annan konservativ behandlingsmetod än kyla som kunde fungera som smärtlindring?

Thain et al. (2015) betonar att enligt deras studie gällande fysiskt aktiva människor kan en individ med fotledsstukning återgå till idrotten efter 10 minuter av kylbehandling på fotleden. Detta har ingen negativ effekt på musklernas reaktionstid och man kan konstatera att det inte ökar på risken av ytterligare skador. Däremot skriver Peterson & Renström (2003) att kylans smärtlindrande effekt kan dölja den verkliga skadan. Detta kan leda till att man återvänder för tidigt till fysisk aktivitet och skadan blir värre. Här anser vi att det är viktigt med självkännedom eftersom det finns olika grader av skador varav en del kräver längre vila och återhämtning än andra. Hur skall man veta när man kan återgå till idrotten utan att förvärra den skedda skadan?

Peterson & Renström (2003) säger att kylbehandling skall ges åtminstone en gång i timmen under de första 24-72 timmarna då skadan har skett. För att smärtan ska hållas borta med hjälp av kyla måste behandlingen göras relativt ofta. Vi har diskuterat ifall detta kan ses som en nackdel med behandlingen?

Block (2010) betonar att man måste vara försiktig gällande kylbehandling. Ifall man sätter till exempel is direkt på huden kan det orsaka en köldskada. Vi anser att detta är en nackdel med behandlingsmetoden. Borde man frångå användningen av ispåsar och istället använda kylapparater eller någon annan form av kyla som inte har risken att orsaka köldskada?

Vi blev förvånade över resultaten i vår systematiska litteraturstudie gällande kyla med tanke på hur allmän kylbehandlingen är. Frågor som vi blev och fundera över är hur man exakt skall använda kyla, vid vilka situationer, vilken intensitet skall användas och vilken form av kyla är optimalast? Vi diskuterade sinsemellan att eftersom kyla som behandlingsmetod är omtyckt världen över och speciellt inom idrottsvärlden kanske kylan ändå ha flera positiva effekter som bara inte ännu kunnat bevisas.

7.3.2 Kompression

Enligt Kraemer et al. (2001) studie har kompressionen förmåga att påskynda återhämtningen av muskelkraften efter en muskelskada samt förhindrar eller minskar på svullnaden. Däremot har Munk et al. (2013) studie inte hittat någon effekt av kompressionen vid postoperativ behandling efter total knä protes.

Det används olika former av kompression vid behandling av akut skada och på basen av Khanna et al. (2008) är IPC effektivaste metoden av kompression vid behandling av en akut skada både för att minska svullnad samt att öka ledrörligheten. Challis et al. (2007) har i sin studie testat IPCs effekt under immobiliseringsperioden efter distal radius fraktur. Enligt Challis et al. har IPC ingen påverkan på ledrörligheten men däremot på återhämtningen av muskelkraften.

Med detta kan man konstatera att det finns evidens för att använda kompression som behandlingsmetod vid akut skada för att minska svullnad och därmed snabbare öka ledrörligheten och muskelstyrkan. Däremot finns det få artiklar stöder användningen av kompression vid behandling av frakturer eller protesoperationer. IPC anses vara effektivare än konstant kompression med elastisk binda. Men vilken metod av kompression som skall användas är också en diskuterad fråga eftersom Draper & Knight (2010) anser att det inte finns en klar evidens som visar att IPC är effektivare än konstant kompression utan man måste alltid utgå från vad man vill uppnå med behandlingen. Både Capps (2009) och Draper & Knight talar om att IPC är effektivare än konstant kompression då det handlar om rehabilitering efter en skada medan konstant kompression skall användas direkt då skadan skett och är akut. Men detta kan diskuteras och forskas mer om. Vid vilket skede av skadan skall man använda vilken sorts kompression?

Trots att både anekdotiska och vetenskapliga evidensen idag stöder användningen av kompression som behandlingsmetod vid akut mjukvävnadsskada betonar Khanna et al. (2008), Kraemer et al. (2004) och Challis et al. (2007) att det finns brister och fler studier behövs för att förstärka eller stöda användningen av kompression vid akuta mjukvävnadsskador.

De forskningar som gjorts är rätt så specifika och testgrupperna rätt så små. Detta innebär att klara instruktioner för en större population om hur man skall använda kompression vid en akut skada inte går att ge. Men det som är säkert är att negativ effekt av kompression har man ännu inte hittat vilket innebär att kompression som behandlingsmetod vid en akut skada inte är farligt. Däremot funderade vi över kompressionens exakta effekt på kroppen förutom att minska på svullnaden.

7.3.3 Kyla och kompression

Block (2010) skriver att jämfört med ingen behandling alls har is och kompression en positiv effekt på akuta skelettmuskelskador samt operativt behandlade skador. Kompressionen har visat positiva effekter genom att minska på svullnaden och öka på rörligheten på det skadade området. Enligt Tomochuk et al. (2010) är extern kompression med en elastisk binda tillsammans med kryoterapi en effektivare nerkylning av mjukvävnad än kryoterapi utan kompression eller med elastiskt plast. Tomochuk et al. säger att då målet är att sänka temperaturen i mjukvävnader är extern kompression i samband med kryoterapi effektivt.

För att påskynda återhämtningen efter en skada på bästa möjliga sätt rekommenderar Tomochuk et al. (2010) att idrottare skall använda elastisk binda som kompressionsmaterial vid kryoterapi på en akut skada. Man måste ännu göra flera forskningar gällande den ideala temperaturen för kryoterapi för att kunna konstatera vilken temperatur ger den bästa möjliga effekten vid behandling av en akut skada.

Vi funderade över hur låg kroppstemperaturen skall vara för att ge bästa möjliga effekten utan att göra skada? Så man kan ju fundera över att är det klokt att använda kompression vid kryoterapi med målet att sänka temperaturen? Eftersom flera studier visat att kryoterapi kan ha en negativ effekt på skadan och bromsa kroppens egen läkningsprocess är kanske en lägre temperatur med hjälp av kompression enbart till skada.

I Van den Bekeroms et al. (2012) studie har de kommit fram till att kylan minskat på svullnaden medan en del studier inte kunnat påvisa någon effekt alls av kylan. Gällande kompression konstaterar Van den Bekerom et al. däremot att, speciellt IPC är effektivt

vid minskning av svullnad, smärta och ökning av ROM. Här kunde vi konstatera hur mycket motstridiga resultat det finns gällande våra forskningsfrågor. En del anser att kyla hjälper enbart mot smärta medan andra anser mot svullnad och vissa säger att kylan inte har någon effekt eller till och med negativ effekt. Gällande kompressionen anser en del att det enbart påverkar på svullnaden, andra anser att det förbättrar också återhämtning av muskelkraft men ökar inte på ROM medan vissa ännu säger att det ökar på ROM men inte har någon effekt vid återhämtning av muskelkraft.

Det är alltså ännu oklart vad som är den riktiga effekten av kyla tillsammans med kompression. Kyla tillsammans med kompression som behandlingsmetod har fortfarande begränsad evidens och fler undersökningar krävs för att kunna bevisa effekten. (Van den Bekerom et al. 2012)

Däremot kan man tänka sig att om kylans enda pålitliga effekt är att minska på smärtan och kompressionens att minska på svullnaden och den vägen öka rörlighet och muskelstyrka så genom att kombinera dessa två uppnår man bästa möjliga resultat.

Vi har diskuterat sinsemellan ifall RICE principen börjar bli föråldrad? Kanske man med hjälp av kompression som mekaniskt stöd kan underlätta den akuta skadan men är vila och kyla nödvändigt? Är kroppens egen läkningsprocess effektivare om det skadade området är i rörelse istället för immobiliserat? Svaren till dessa frågor kan man bara spekulera om eftersom det ännu inte finns exakt svar. Om ett antal år kanske behandlingsmetoderna för akuta skador ser helt annorlunda ut i vårt samhälle än vad de gör idag.

8 KONKLUSION

Vårt arbete var ett beställningsarbete av yrkeshögskolan Arcada med syfte att utreda vilken effekt kyla och kompression har enskilt samt gemensamt vid behandling av en akut skada. Genom vår systematiska litteraturstudie kunde vi uppnå syfte samt delvis besvara forskningsfrågorna som vi ställt. Trots detta finns det brister i evidensen gällande vårt forskningsområde så vi kan inte konstatera den exakta effekten av kyla eller

kompression. Därför är våra slutsatser rätt så svaga och endast ytliga riktlinjer gällande metodernas effekt kan konstateras.

Utgående från vår systematiska litteraturstudie kom vi fram till att kylans huvudsakliga effekt är att minska på smärta. Kompressionens uppgift är att minska på svullnad och den vägen påskynda återhämtningen gällande muskelstyrka och ledrörlighet. Gällande effekten av kompression och kyla tillsammans finns det ännu inte tillräckligt med evidens för att kunna utesluta något exakt. Däremot har det visats att kylan är effektivare om extern kompression tilläggs. Med tanke på kylans och kompressionens enskilda egenskaper kan man anse att gemensam användning av dem är mera effektiv men evidensbaserade nya forskningar behövs för att kunna stöda denna hypotes.

Detta resultat kan användas av fysioterapistuderanden vid eventuell fortsatt forskning inom ämnet. Även fysioterapeuter, idrottare och tränare kan använda sig av detta material men dock med en viss försiktighet eftersom forskningsresultatet inte var helt entydigt.

Behovet av ny forskning inom detta område är rätt så stort. För att kunna ge evidensbaserade rekommendationer gällande användningen av kyla och kompression vid behandling av akuta skador måste nya reliabla forskningar av hög kvalitet göras.

KÄLLOR

- Andrén-Sandberg, Å. & Thorsson, O. 1999, Smärtlindring vid idrottsskador-akuta insatser ger goda resultat, *Läkartidningen*, vol. 96 nr 3, s. 476-477.
- Arokoski J. Reuma-lehti, *Kipu haltuun lääkkeitä*, 2016, uppl. 2, Tillgänglig: <https://www.reumaliitto.fi/fi/reumaliitto/ajankohtaista/lue-reuma-lehtea/kipu-haltuun-laakkeitta> Hämtad 20.1.2017.
- Bahr, R. & Mæhlum, Y. 2004, *Förebygga, behandla, rehabilitera idrottsskador*, 1 uppl. Stockholm: SISU Idrottsböcker, 416 s.
- Bleakley C., McDonough S., MacAuley D. 2006, Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols, *Br J Sports Med*, vol. 40, s. 700-705.
- Bleakley C., O'Connor S., Tully M., Roche L., MacAuley D. & McDonough S. 2007, The PRICE study (Protection Rest Ice Compression Elevation): design of a randomised controlled trial comparing standard versus cryokinetic ice applications in the management of acute ankle sprain, *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 125 nr 8, s. 1-8.
- Block J. 2010, Cold and compression in the management of musculoskeletal injuries and orthopedic operative procedures: a narrative review. *Journal of Sports Medicine*, nr 1, s. 105-113.
- Burgess T. & Lambert M. 2010, The efficacy of cryotherapy on recovery following exercise-induced muscle damage, *International SportMed Journal*, vol. 11 nr 2, s. 258-277.
- Butterfield T., Best T. & Merrick A. 2006, The Dual Roles of Neutrophils and Macrophages in Inflammation: A Critical Balance Between Tissue Damage and Repair, *Journal of Athletic Training*, vol. 41 nr 4, s. 457-465.
- Capps, S. 2009, Cryotherapy and intermittent pneumatic compression for soft tissue trauma. I: T. Hubbard, red. *Athlete therapy today*, Human Kinetics, s. 2-4.
- Challis, M., Jull G., Stanton, W. & Welsh, M. 2007, Cyclic pneumatic compression enhances recovery following fracture of the distal radius: a randomised controlled trial, *Australian Journal of Physiotherapy*, vol. 53, s. 247-252.
- DJO Global. *Cryo/Cuff Ice cooler*. Tillgänglig: <http://www.djoglobal.com/products/aircast/cryocuff-ic-cooler> Hämtad 10.5.2017.
- Draper D. & Knight K. 2010, The relative importance of compression in RICES injury treatment. I: M. Mohka, red. *Athletic therapy today*, Human Kinetics Publishers, s. 23-25.

- Folkhälsan. 2016, *Motion och rörelse*. Tillgänglig:
<http://www.folkhalsan.fi/startside/Var-verksamhet/Ma-bra/Motion--rorelse/> Hämtad 13.2.2017.
- Forsberg, C. & Wengström, Y. 2015, *Att göra systematiska litteraturstudier*, 3 uppl. Stockholm: Bokförlaget Natur & Kultur, 216 s.
- Forskningsetiska delegationen 2012. *God vetenskaplig praxis och handläggning av misstankar om avvikelser från den i Finland*, Tillgänglig:
<http://www.tenk.fi/sv/god-vetenskaplig-praxis-anvisningar> Hämtad 13.2.2017.
- Fysioterapeuterna 2014, *Fakta om fysioterapeuter*, Tillgänglig:
[http://www.fysioterapeuterna.se/Global/Professionsutveckling/Om%20professionen/Broschyren%20\(nytt%202014\)/Fakta%20om%20fysioterapeuter.pdf](http://www.fysioterapeuterna.se/Global/Professionsutveckling/Om%20professionen/Broschyren%20(nytt%202014)/Fakta%20om%20fysioterapeuter.pdf) Hämtad 13.02.2017.
- GR Health 2017, *Gameready kylmäkompressiolaitteen käyttötarkoitus*, Tillgänglig:
<http://www.grhealth.fi> Hämtad 20.4.2017.
- Gudiol J. 2015, *Excentrisk & koncentrisk träning-skillnader och likheter*, Tillgänglig:
<http://tyngre.se/artiklar/excentrisk-koncentrisk-traening-skillnader-och-likheter/> Hämtad 13.4.2017.
- Hausswirth C., Louis J., Bieuzen F., Pournot H., Fournier J., Filliard J. & Brisswalter J. 2011, Effects of Whole-Body Cryotherapy vs. Far-Infrared vs. Passive Modalities on Recovery from Exercise-Induced Muscle Damage in Highly-Trained Runners. I: A. Lucia, red. *PLoS ONE*, vol. 6 nr 12, s. 1-7.
- Hubbard T. & Denegar C. 2004, Does Cryotherapy Improve Outcomes With Soft Tissue Injury?, *Journal of Athletic Training*, vol. 39 nr 3, s. 278-279.
- Huso P., Paronen O., Suni J. & Vasankari T. 2011, *Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010*, Opetus- ja kulttuuriministeriö, s. 4-6. Tillgänglig:
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75444/OKM15.pdf?sequence=1> Hämtad 26.4.2017
- Internetdict. 2016, *Vad är mjukvävnad*. Tillgänglig:
<http://www.internetdict.com/sv/answers/what-is-soft-tissue.html> Hämtad 7.2.2017.
- Internetmedicin. 2017, *Broskskador*. Tillgänglig:
<http://www.internetmedicin.se/page.aspx?id=6043> Hämtad: 7.2.2017
- Jacobsen, D. 2012, *Förståelse, Beskrivning och Förklaring*, 2 uppl. Lund: Studentlitteratur, 327s.

- Khanna, A., Gougoulis, N. & Maffulli, N. 2008, Intermittent pneumatic compression in fracture and soft-tissue injuries healing, *British Medical Bulletin*, vol. 88, s. 147-156.
- Kraemer, W., Bush, J., Wickham, R., Denegar, C., Gómez, A., Gotshalk, L., Duncan, N., Volek, J., Putukian, M. & Sebastianelli, W. 2001, Influence of compression therapy on symptoms following soft tissue injury from maximal eccentric exercise, *Journal of Orthopaedic & Sports physical therapy*, vol. 31 nr 6, s. 282-290.
- Kraemer, W., French, D. & Spiering, B. 2004, Compression in the treatment of acute muscle injuries in sport, *International SportMed Journal*, vol. 5 nr 3, s. 200-208.
- Merrick M., Knight K., Ingersoll C. & Potteiger J., 1993, The Effects Of Ice And Compression Wraps On Intramuscular Temperatures At Various Depths, vol. 3 nr 3, s. 236-244.
- Meyer-Marcotty, M., Jungling, O., Vaske, B., Vogt, P. & Knobloch, K. 2011, Standardized combined cryotherapy and compression using Cryo/Cuff after wrist arthroscopy, *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, vol. 19, s. 314-319.
- Munk, S., Jensen, N., Andersen, I., Kehlet, H. & Hansen, T. 2013, Effect of compression therapy on knee swelling pain after total knee arthroplasty, *Knee Surg Traumatol Arthrosc*, vol. 21, s. 388-392.
- Peterson, L. & Renström, P. 2003, *Skador inom idrotten*, 3 upp. Stockholm: Bokförlaget Prisma, 534 s.
- Schäfer Elinder L., Faskunger J., Von Haartman F., Lamming P. & Swanberg I. 2006, *Fysisk aktivitet och folkhälsa* Statens folkhälsoinstitut, Stockholm, 180s. Tillgänglig: www.fhi.se Hämtad 13.2.2017.
- SuomiSanakirja. 2017, Tillgänglig: www.suomisanakirja.fi/mansetti Hämtad 7.2.2017
- Thain P., Bleakley C. & Mitchell A. 2015, Muscle Reaction Time During a Simulated Lateral Ankle Sprain After Wet-Ice Application or Cold-Water Immersion, *Journal of Athletic Training*, vol. 50 nr 7, s. 697-703.
- The Free Dictionary by Farlex. 2009, Range of motion. Tillgänglig: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/range+of+motion> Hämtad: 22.4.2017.
- Thomeé, R., Swärd, L. & Karlsson, J. 2011, *Nya Motions- och idrottsskador och deras rehabilitering*, 1 uppl. Stockholm: SISU Idrottsböcker, 344 s.
- Tiidus P. 2015, Alternative treatments for muscle injury: massage, cryotherapy and hyperbaric oxygen. I: M. Ingham, red. *Musculoskelet Med*, nr 8, s. 162-167.

- Tomchuk, D., Rubley, M., Holcomb, W., Guadagnoli, M. & Tarno, J. 2010, The magnitude of tissue cooling during cryotherapy with varied types of compression, *Journal of Athletic Training*, vol. 45 nr 3, s. 230-237.
- Träningslära. 2008, Omedelbar behandling av akut skada – RICE, Tillgänglig: <http://traningslara.se/rice-basta-sattet-att-behandla-en-akut-skada/> Hämtad 14.2.2017.
- UKK-instituutti. 2015a, *Liikuntataturmat Suomessa*. Tillgänglig: http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/liikuntataturmat Hämtad 13.2.2017.
- UKK-instituutti. 2015b, *Akuutin liikuntavamman ensiapu*, Tillgänglig: http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/1798-TLuutiset2015.pdf?utm_source=s-posti&utm_medium=s-posti&utm_campaign=U Hämtad 14.2.2017.
- Van den Bekerom, M., Struijs, P., Blankevoort, L., Welling, L.; Van Dijk, N. & Kerkhoffs, G. 2012, What is the evidence for rest, ice, compression, and elevation therapy in the treatment of ankle sprains in adults?, *Journal of Athletic Training*, Amsterdam, Academic Medical Center, vol. 47 nr 4 s. 435-443.
- Walker, B., Grönholm, M., Salminen, M., Wegelius, I. & Larsson, B. 2014, Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. I: Alanen, A.M.; Honkanen, T. & Suomalainen, V., red. *The Anatomy of Sport Injuries*, VK-Kustannus Oy, 307 s.
- Wennergren, P. 2017, *Kiropraktik – En filosofi, en vetenskap, en behandlingsmetod*. Kiropraktor centrum, Göteborg. Tillgänglig: <http://www.kiropraktorcentrum.com/index.php/sv/om-oss/nyhetsbrev/kiropraktik-nyhetsbrev/135-nyhetsbrev-0311> Hämtad 7.2.2017.
- 1177 Vårdguiden 2016, *Smärta*, Tillgänglig: <http://www.1177.se/Fakta-och-rad/Sjukdomar/Smarta/> Hämtad 16.02.2017.

BILAGOR

BILAGA 1. Forsberg och Wengström (2015) Checklista för systematisk litteraturstudie

BILAGA 2. Forsberg och Wengström (2015) Checklista för kvantitativa RCT-studier

BILAGA 3. Forsberg och Wengström (2015) Checklista för kvantitativa kvasi-experimentella studier

BILAGA 4. Artikelpresentation, inkluderade artiklar till forskningsfråga 1

BILAGA 5. Artikelpresentation, inkluderade artiklar till forskningsfråga 2

BILAGA 6. Artikelpresentation, inkluderade artiklar till forskningsfråga 3

BILAGA 1. Checklista för systematiska litteraturstudier

NR	FRÅGA
1.	Syftet med studien?
2.	I vilka databaser har forskningen genomförts?
3.	Vilka sökord har använts?
4.	Har författaren gjort en heltäckande litteratursökning?
5.	Har författaren sökt efter icke publicerade forskningsresultat?
6.	Vilka var inklusions kriterierna för att ta med artiklar?
7.	Vilka begränsningar har gjorts?
8.	Är inkluderade studier kvalitetsbedömda?
9.	Hur många artiklar togs med?
10.	Hur många artiklar valdes bort?
11.	Vilka var huvudresultaten?
12.	Gjordes en metaanalys
13.	Vilka slutsatser drar författaren?
14.	Instämmer du?
15.	Kan resultaten ha klinisk betydelse?
16.	Skall denna systematiska litteraturstudie inkluderas?

Poäng 0- 4/16 Låg kvalitet (3)

Poäng 5-11/16 Medel hög kvalitet (2)

Poäng 12-16/16 Hög kvalitet (1)

BILAGA 2. Checklista för kvantitativa RCT studier

NR	FRÅGA
1.	Syftet med studien?
2.	Är frågeställningarna tydligt beskrivna?
3.	Är designen lämplig utifrån syftet?
4.	Vilka är inklusionskriterierna?
5.	Vad är exklusionskriterierna?
6.	Är undersökningsgruppen representativ?
7.	Var genomfördes undersökningen?
8.	När genomfördes undersökningen?
9.	Är powerberäkning gjord?
10.	Vilket antal inkluderades i experimentgrupp EG och kontrollgrupp KG?
11.	Var gruppstorlekarna adekvat?
12.	Mål med interventionen?
13.	Vad innehöll interventionen?
14.	Vem genomförde interventionen?
15.	Hur ofta gavs interventionen?
16.	Hur behandlades kontrollgruppen?
17.	Vilka mätmetoder användes?
18.	Var reliabiliteten beräknad?
19.	Var validiteten diskuterad?
20.	Var demografisk data liknande i EG och KG?
21.	Om nej, vilka skillnader fanns?
22.	Hur stor var bortfallet?

23.	Kan bortfallet accepteras?
24.	Var den statistiska analysen lämplig?
25.	Vilka var huvudresultaten?
26.	Erhölls signifikanta skillnader mellan EG och KG?
27.	Vilka slutsatser drar författaren?
28.	Instämmer du?
29.	Kan resultaten generaliseras till annan population?
30.	Kan resultaten ha klinisk betydelse?
31.	Överväger nyttan av interventionen eventuella risker?
32.	Skall denna artikel inkluderas i litteraturstudien?

Poäng 0- 8/32 Låg kvalitet (3)

Poäng 9-23/32 Medel hög kvalitet (2)

Poäng 24-32/32 Hög kvalitet (1)

BILAGA 3. Checklista för kvantitativa kvasi-experimentella studier

NR	FRÅGA
1.	Syftet med studien?
2.	Är frågeställningarna tydligt beskrivna?
3.	Är designen lämplig utifrån syftet?
4.	Vilka är inklusionskriterierna?
5.	Vad är exklusionskriterierna?
6.	Vilken urvalsmetod användes?
7.	Är undersökningsgruppen representativ?
8.	Var genomfördes undersökningen?
9.	Vilket antal deltagare inkluderades i undersökningen?
10.	Vilka mätmetoder användes?
11.	Var reliabiliteten beräknad?
12.	Var validiteten diskuterad?
13.	Var demografisk data liknande i jämförelsegrupperna?
14.	Om nej, vilka skillnader fanns?
15.	Hur stor var bortfallet?
16.	Fanns en bortfallsanalys?
17.	Var den statistiska analysen lämplig?
18.	Vilka var huvudresultaten?
19.	Erhölls signifikanta skillnader?
20.	Vilka slutsatser drar författaren?
21.	Instämmer du?
22.	Kan resultaten generaliseras till annan population?

23.	Kan resultaten ha klinisk betydelse?
24.	Skall denna artikel inkluderas i litteraturstudien?

Poäng 0- 6/24 Låg kvalitet (3)

Poäng 7-17/24 Medel hög kvalitet (2)

Poäng 18-24/24 Hög kvalitet (1)

BILAGA 4. Artikelpresentation, inkluderade artiklar till forskningsfråga 1

Artikel titel & kvalitet	Effects of Whole-Body Cryotherapy vs. Far-Infrared vs. Passive Modalities on Recovery from Exercise-Induced Muscle Damage in Highly-Trained Runners (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Hauswirth C., Louis J., Bieuzen F., Pournot H., Fournier J., Filliard J. & Brisswalter J. 2011
Syfte & frågeställning	Syftet med studien var att testa effekten av hela kroppens kryoterapi behandling, infraröd behandling och passivbehandling för att påskynda muskel återhämtningen efter 48 timmar av en terränglöpning.
Design	Kvasi-experimentell design
Metod	Studien genomfördes för att analysera effekten av tre olika behandlingsformer för att påskynda återhämtningen av ansträngningsutlösta skador (Exercise-Induced Muscle Damage = EIMD) efter en terränglöpning. Under tre veckor utförde nio löpare tre identiska terränglöpningar. Löpningarna gjordes på en löpmatta för att uppnå EIMD. Inom den första timmen efter terränglöpningen och efter 24 timmar samt efter 48 timmar testade alla testpersonerna på en av de tre behandlingarna i en slumpmässig ordning. Före och efter varje terränglöpnings-session mättes den upplevda känslan av smärta, trötthet och välbefinnandet av testpersonerna.
Etik	Testet utfördes enligt Helsingfors deklARATIONEN och protokollet godkändes av den lokala etiska kommittén. Alla testpersonerna gav skriftligt samtycke innan deltagandet. Testpersonerna var frivilliga och de blev informerade om möjliga risker.
Urval	Deltagaren i testet var nio vältränade långdistanslöpare. De deltog regelbundet i långdistanslöpnings evenemang som t.ex. maraton. Alla testpersonerna hade liknande utbildningsnivåer och status. Kriterier som används för valet av testpersonerna var att de har tränat åtminstone 4 gånger per vecka under det senaste året och deltagit i en 10 km löptävling som avklarats på 38 min.
Resultat	Denna studie gjordes för att jämföra effekterna av de ovanför nämnda tre olika behandlingsformer för återhämtning under den akuta återhämtningsperioden efter EIMD på grund av en terränglöpning som gjordes på en löpmatta. Hela kroppens kryoterapi var den mest effektiva återhämtningsbehandlingen för att påskynda återhämtningen av EIMD.

Artikel titel & kvalitet	Does Cryotherapy Improve Outcomes With Soft Tissue Injury? (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Hubbard T. & Denegar C. 2004
Syfte & frågeställning	Syftet med studien är att granska den befintliga kliniska evidensen för användning av kryoterapi.
Design	Systematisk litteraturstudie
Metod	Databaser som användes i studien var MEDLINE, Proquest, ISI Web of Science, CINAHL, Ovid, AMED, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness och Cochrane Controlled Trials Register. Studierna söktes fram med specifika sökord och 55 artiklar godkändes för granskningen varav 22 var RCT studier.
Etik	Framkommer inte.
Urval	Varje vald studie skulle uppfylla dessa kriterier: studien skulle vara en randomiserad kontrollerad studie som har gjorts på människor. Studien skulle vara publicerad på engelska och finnas som fulltext. Människorna som hade blivit valda i studierna skulle ha någon sorts akut mjukvävnadsskada som sköttes konservativt eller operativt. Människorna skulle få som behandling kryoterapi med kombination av placebo eller någon annan terapiform. Studierna skulle också ha något positivt eller negativt bevis på funktion, smärta, svullnad eller rörelseomfånget.
Resultat	Enligt resultaten som forskaren kommit fram till visar det sig att konstant kryoterapi ensam som behandling efter en mjukvävnads skada har god påverkan vid smärtlindring Is och kompression visades ha tillsammans bättre påverkan på en skada än bara is ensam. Men i några studier kom det fram att is och kompression som ensam behandling hade effekt på skadan. Eftersom det finns så få studier av högkvalitet gällande kryoterapi vet man inte ännu heller den riktiga pålitliga effekten av kryoterapi på en mjukvävnadsskada.

Artikel titel & kvalitet	Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Bleakley C., McDonough S. & MacAuley D. 2006
Syfte & frågeställning	Syftet med studien är att jämföra effektiviteten av konstant kryoterapi och periodvis kryoterapi som behandling på akuta vriststukningar.
Design	RCT studie
Metod	Testpersonerna var slumpmässigt indelade i två grupper. Den ena gruppen behandlades med konstant kryoterapi det vill säga med en is påse inne i en handduk som placerades på det skadade området för 20 minuter med två timmars mellanrum. Den andra gruppen behandlades med periodvis kryoterapi som innehöll att en is påse inne i en handduk placerades på skadade området för 10 minuter och efter det fick vristen vara i rums temperatur i 10 minuter och efter det sattes ispåsen på nytt på det skadade området för 10 minuter. Kryoterapin som gavs periodvis gjordes med 2 två timmars mellanrum. Funktionen, svullnaden och smärtan bokfördes efter en, två, tre, fyra och sex veckor efter att skadan skett och behandlingen gjorts.
Etik	Före studien utfördes gav alla testpersonerna sin underskrift på det informerade samtycket. Det informerade samtycke blev godkänt av den lokala etiska kommittén.
Urval	Alla testpersonerna som deltog i studien var fysiskt aktiva män och medlemmar från den allmänna befolkningen som hade en mild eller måttlig vriststukning.
Resultat	Under den första veckan hade gruppen som behandlades med periodvis kryoterapi mindre smärta i skadade området än vad de som behandlades med konstant kryoterapi. Efter första veckan hade grupperna inga märkvärda skillnader gällande funktionen, svullnade eller smärtan i vila på det skadade området.

Artikel titel & kvalitet	Alternative treatments for muscle injury: massage, cryotherapy and hyperbaric oxygen (2) Medel hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Tiidus P. 2015
Syfte & frågeställning	Syftet med studien är att kritiskt granska befintliga fakta som finns gällande de vanligaste behandlingsformerna av muskelskador en av dessa tre metoderna är kryoterapi.
Design	Systematisk litteraturstudie
Metod	Genom att göra en översikts undersökning och kritiskt granska de studierna som finns gällande olika de tre behandlingsformerna på muskelskador.
Etik	Etiska riktlinjerna har tagits i beaktande i studien. Forskaren har inga intressekonflikter. Artikeln innehåller inga studier av forskaren som gjorts med människor eller djur.
Urval	Framkommer inte.
Resultat	De befintliga studier som finns gällande påverkan av de tre som testats på människor har bara en liten effekt på återhämtningen av muskelskador. Enligt de studierna som gjorts på djur gällande kryoterapi och dess påverkan på muskelskador är den inte en effektiv återhämtningsform. Studierna på djur har visat att kryoterapi möjligen kan göra skadan värre och ha en bromsande effekt på själva återhämtningen av muskelskadan på en människa.

Artikel titel & kvalitet	Muscle Reaction Time During a Simulated Lateral Ankle Sprain After Wet-Ice Application or Cold-Water Immersion (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Thain P., Bleakley C. & Mitchell A. 2015
Syfte & frågeställning	Syfte med studien är att jämföra effektiviteten av att använda våt-is eller kallt vatten på en vriststukning gjord på en specialbyggd vriststukningsmaskin och mäta reaktionstiden på peroneus longus och tibialis anterior muskeln.
Design	RCT studie
Metod	Studien utfördes i en laboratorie. Våt-is eller kallt vatten placerades på vristen för 10 min efter en simulerad vriststukning som gjordes på en specialbyggd maskin.
Etik	Före studien satts igång gav alla testpersonerna sin underskrift på det informerade samtycket. Det informerade samtycke blev godkänt av den lokala etiska kommittén.
Urval	Deltagaren i studien var 54 stycken fysiskt aktiva män och kvinnor. För att kunna delta i studien var kriterierna att man var 18-25 år gammal och fysiskt aktiv åtminstone en gång per vecka. Deltagarna skulle ha smärtfri palpation av nedrextremiteten och smärtfri rörelseomfång. Deltagaren fick inte ha tidigare stukningar eller operationer eller onormal fotstruktur i nedrextremiteterna. De fick inte heller ha rädsla för is eller Raynauds sjukdom som har och göra med blodcirkulationen.
Resultat	Enligt forskaren fanns det ingen negativ effekt på musklernas reaktionstid efter kryo-terapi behandlingen. Enligt studiens resultat kan fysiskt aktiva människor fortsätta säkert med sportandet efter 10 minuters isbehandling efter vristskada.

Artikel titel & kvalitet	The efficacy of cryotherapy on recovery following exercise-induced muscle damage (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Burgess T. & Lambert M. 2010
Syfte & frågeställning	Syfte med studien var att undersöka effekten på de olika kryoterapi metoderna och dess medelbara påverkan på återhämtningen av muskelskador orsakade av träning.
Design	Systematisk litteraturstudie
Metod	En undersökning gjordes genom att använda specifika sökord i ett antal olika databaser. Databaser som användes var CINAHL, EMBASE, MEDLINE och SPORT-Discus.
Etik	Framkommer inte.
Urval	Studierna som valdes till undersöknings översikten skulle uppfylla vissa kriterier som att personerna som hade blivit testade skulle vara friska människor, olika former av kryoterapi, vissa biologiska markörer och olika motions protokoll. Med dessa kriterier hittades 13 studier som uppfyllde dem.
Resultat	I studien framkommer att kryoterapi har mest påverkan på smärtlindring. Enligt resultaten kan det finnas negativa effekter på kryoterapins inverkan på mjukvävnadsskador. Kryoterapins effekt på återhämtningen är kliniskt obetydlig inom fysiskt aktiva människor men det skulle vara bra om dessa effekter varför den inte är effektiv skulle forskas noggrannare.

BILAGA 5. Artikelpresentation, inkluderade artiklar till forskningsfråga 2

Artikel titel & kvalitet	Influence of Compression therapy on symptoms following soft tissue injury from maximal eccentric exercise. (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Kraemer W., Bush J., Wickham R., Denegar C., Gómez A., Gotshalk L., Duncan N., Volek J., Putukian M. & Sebastianelli W. 2001
Syfte & frågeställning	Kan konstant kompression minska varaktigheten och svårighetsgraden av ömhet kopplat till träningsvärk? Det har inte tidigare undersökts effektiviteten av konstant kompression gällande att minska ömhet, förbättra rörelseförmågan samt kraft produktionen.
Design	Kvasi-experimentell design
Metod	20 damer med ingen erfarenhet att tyngdlyftning under de senaste två åren delades in i två grupper. Slumpmässigt delades de på hälften så att ena halvan testade en kompressions ärm medan andra gruppen inte fick en sådan. Båda grupperna utförde en hård muskelstärkande träning och efter det fick en grupp en kompressions ärm att använda i 5 dagar. Man undersökte ömhetsgrad, armens omkrets, armbågens vinkel i vila, armbågens flexions styrka.
Etik	Testpersonerna meddelades om vad studien går ut på, risker som tillhör studien.
Urval	Damer utan sjukdomar, ingen erfarenhet av styrketräning de senaste två åren, ungefär samma ålder, vikt, längd och fett procent. Slumpmässigt delades damerna sedan in i en kontroll grupp och en test grupp.
Resultat	De som använde kompressionsärmen vid återhämtning i 5 dagar efter hård träning upplevde att ADL var mycket lättare än vad de som inte hade ärmen upplevde. Testgruppen hade betydligt mindre ömhet vid det tränade området än kontrollgruppen. De som använde kompressionsärmen hade en betydligt snabbare återhämtning på alla fronter jämfört med kontrollgruppen. Denna studie stöder att kompression har positiva effekter som terapeutisk behandlingsmetod vid mjukvävnadsskada.

Artikel titel & kvalitet	Compression in the treatment of acute muscle injuries in sport (2) Medel hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Kraemer W., French D. & Spiering B. 2004
Syfte & frågeställning	Syfte med denna studie är att sammanfatta den information som hittills finns tillgänglig gällande kompression som behandlingsmetod. Hur man skall använda kompressionen och för vilket ändamål.
Design	Systematisk litteraturstudie
Metod	Sammanfattning av de forskningar som hittills gjorts gällande kompression. Sammanfattningen har sedan publicerats i tidningen International SportMed Journal. Genom en systematisk litteraturstudie har det gjorts en forskningsöversikt gällande ämnet.
Etik	Framkommer inte.
Urval	31 studier fungerar som referens för denna litteraturstudie. Med tanke på att det finns lite forskning gällande kompression är denna studie omfattande.
Resultat	Kompression som behandlingsmetod är ekonomiskt och nästan kostnadsfritt då det gäller behandling av mjukvävnads skada. Kompression påskyndar återhämtningen efter skada, snabbare återhämtar förmågan att producera kraft samt minska ömheten. Kompressionen har också förmåga att omvandla den inflammatoriska responsen och kan därmed främja de fysiologiska påverkningarna av själva läkningsprocessen.

Artikel titel & kvalitet	Intermittent pneumatic compression in fracture and soft-tissue injuries healing. (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Khanna A., Gougoulis N. & Maffulli N. 2008
Syfte & frågeställning	Kartlägga vad det finns för forskningar tillgängliga gällande intermittent pneumatic compression (cykliskt externt tryck) och hur trovärdig forskningspåståenderna är.
Design	Systematisk litteraturstudie
Metod	Undersöka vad det finns för forskningar genom att använda specifika sökord i ett antal olika databaser. Databaser som använts är PubMed, Medline, CINAHL och DH data. Nyckelord som användes var ”intermittent pneumatic compression”, ”fracture healing” och ”soft tissue healing”.
Etik	Framkommer inte.
Urval	Använde sig av 5 databaser och hittade 16 artiklar gällande detta ämne. På basen av dessa 16 artiklar är denna sammanfattning gjord. Endast artiklar som var skrivna på engelska togs med i studien.
Resultat	IPC kan användas vid läkningsprocessen av frakturer och mjukvävnadsskador med att effektivera och påskynda återhämtningen. Men antalet testpersoner i de undersökningar som gjorts är lågt vilket innebär att resultaten kan vara aningen missvisande. Även en del undersökningar har gjorts på djur. Denna studie konstaterar att IPC är en säker och effektiv behandlingsmetod men fler reliabla RCT studier inom ämnet måste göras.

Artikel titel & kvalitet	Cyclic pneumatic soft-tissue compression enhances recovery following fracture of the distal radius: a randomized controlled trial (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Challis M., Jull G., Stanton W. & Welsh M. 2007
Syfte & frågeställning	Är det så att cyklisk utomstående kompression på mjukvävnad i 6 veckor direkt efter radius fraktur skada försnabbar återhämtningen av muskelkraft och förbättrar ledrörligheten?
Design	Prospektiv, RCT -studie
Metod	21 personer med distal radiusfraktur. Testgruppen fick utomstående cyklisk kompressions behandling de första 6 veckorna medan kontrollgruppen fick vanlig behandling. Mätningar som gjordes bland annat var: gripkraft, pinsettgrepp, supinationskraft, handledens flexion och extension samt under armens supination/pronation rörlighet.
Etik	Sjukhusets etiska kommitté gav etiskt godkännande för studien förutsatt att deltagarna medgav om samtycke. Det var frivilligt deltagande i studien.
Urval	Frivilliga på ett sjukhus i Australien som fått en distal radiusfraktur. Måste vara 18 år eller äldre. Personer som hade frakturer som bestod av nervskada, var öppna sår eller måste opereras deltog inte i undersökningen. 21 personer deltog.
Resultat	Efter 6 veckor var testgruppen 12-26% starkare både i gripkraft, pincett grepp och supinationskraft. Rörligheten påverkades inte märkvärdig av kompressionen och båda gruppernas rörlighet var rätt så lika. IPC kunde försnabba läkningsprocessen så att immobiliserings perioden skulle bli kortare vilket i sin tur snabbare ökar led rörligheten.

Artikel titel & kvalitet	Effect of compression therapy on knee swelling and pain after total knee arthroplasty (2) Medel hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Munk S., Jensen N., Andersen I., Kehlet H. & Hansen T. 2013
Syfte & frågeställning	Kan kompression användas som behandlingsmetod för att minska svullnad och smärta efter en knä protes operation?
Design	RCT-studie
Metod	88 personer var slumpmässigt indelade i två grupper. Testgruppen använde en elastisk kompressions strumpa från den första postoperativa dagen upp till 4 veckor postoperativt. Mätningar som gjordes: knä, vadens och vristens svullnad, knä flexion, smärta och personlig upplevelse av knä funktionen.
Etik	Framkommer inte. Enbart att deltagandet i studien var frivilligt.
Urval	88 slumpmässigt valda individer, 18 år eller äldre var alla genomgått en knä protes operation.
Resultat	Testgruppens och kontrollgruppens mätningresultat skilde sig inte alls åt. Denna undersökning visar att en elastisk kompressions strumpa har ingen positiv effekt efter en knä protes operation jämfört med vanlig postoperativ behandling utan kompressions strumpa.

BILAGA 6. Artikelpresentation, inkluderade artiklar till forskningsfråga 3

Artikel titel & kvalitet	What Is the Evidence for Rest, Ice, Compression, and Elevation Therapy in the Treatment of Ankle Sprains in Adults? (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Van den Bekerom M., Struijs P., Blankevoort L., Welling L., Van Dijk N. & Kerkhoffs G. 2012
Syfte & frågeställning	Att analysera effektiviteten av RICE metoden som behandlingsmetod vid en akut fotledsvrickning.
Design	Systematisk litteraturstudie
Metod	Genom att använda databaserna Medline, Cochrane clinical trial register, Cinahl och Embase. Sökord som användes: pain, swelling, ankle mobility or range of motion, return into sports, return into work, complications and patient satisfaction.
Etik	Framkommer inte.
Urval	Efter att ha läst abstrakt på artiklar valdes 11 olika studier där man testat någon form av RICE behandlingsmetoder. Totalt i dessa studier ingick 868 testpersoner.
Resultat	RCT studier med otillräcklig evidens finns tillgänglig som visar att RICE metoden är effektiv som terapimetod vid akut fotledsvrickning hos vuxna. Men noggrannare undersökningar borde göras.

Artikel titel & kvalitet	Cold and compression in the management of musculoskeletal injuries and orthopedic operative procedures: a narrative review (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Block J. 2010
Syfte & frågeställning	Syfte med undersökningen var att kartlägga vad det finns för evidens för terapeutiska val när det gäller behandlingsrekommendationer för postoperativ ortopedisk rehabilitering.
Design	Narrativ systematisk litteraturstudie
Metod	Genom att göra en sammanfattning av de RCT studierna som finns gällande kyla och kompression som behandling av skelettmuskelskador samt ortopediska operationer. 33 stycken artiklar hittades och av dem var 21 stycken artiklar RCT studier som valdes för att undersökas och sammanfattas. Artikelsökningen gjordes på PubMed databas.
Etik	Framkommer inte.
Urval	Kriterierna för att artiklarna skall bli valda till undersökningen var att de skall vara RCT studier, publicerade på engelska och att de handlar om kyla och kompression som behandlingsmetod vid skelettmuskelskador samt ortopediska operationer. Artiklarna skulle vara gjorda efter året 1976 och specifika sökord användes för att komma fram till relevanta artiklar.
Resultat	Resultatet visar att is och kompression tillsammans har en positiv effekt på behandling av akuta skelettmuskelskador samt operativt behandlade skador än ingen behandling alls.

Artikel titel & kvalitet	The magnitude of tissue cooling during cryotherapy with varied types of compression (1) Hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Tomchuk D., Rubley M., Holcomb W., Guadagnoli M. & Tarno J. 2010
Syfte & frågeställning	Att jämföra effekten av två vanliga typer av utomstående kompression vid kyl påse behandling med tanke på ytstorleken och intramuskulära kylningen.
Design	RCT-studie
Metod	14 collage studerande. På tre olika dagar hade varje deltagare en is påse på vaden i 30 minuter endera utan kompression, kompression med elastisk linda eller kompression med elastiskt plast.
Etik	Etiken tas i beaktande och frivilligt deltagande nämns.
Urval	14 studeranden. 10 kvinnor och 4 män.
Resultat	När man applicerar en ispåse skall man använda sig av en elastisk linda som kompression för att minska den intramuskulära vävnadstemperaturen så effektivt som möjligt. Efter 25 minuter hade vävnadstemperaturen hos de som fått kylbehandling utan kompression sjunkit med 4,63°C, hos de som fått kylbehandling och kompression med elastiskt plast 6,63°C och hos de som fått kylbehandling och kompression med elastisk binda 8,03°C.

Artikel titel & kvalitet	Standardized combined cryotherapy and compression using cryo/cuff after wrist arthroscopy. (2) Medel hög kvalitet
Författare & publicerings datum	Meyer-Marcotty M., Jungling O., Vaske B., Vogt P. & Knobloch K. 2011
Syfte & frågeställning	Kryoterapi och kompression är en del av RICE-principen som är vanlig inom idrott. Resultat gällande effekten av kryoterapi och kompression är motstridiga. Denna studies syfte är att ta reda på inverkan av kombinerad kryoterapi och kompression gentemot standard behandling av patienter som genomgått en handleds titthålsoperation.
Design	RCT-studie
Metod	52 personer delades upp i två grupper var ena fick cryo/cuff behandling medan andra fick vanlig standard kylbehandling. Mätningar som gjordes var smärta, svullnad och ledrörlighet. 25 personer hörde till testgruppen och 27 till kontrollgruppen.
Etik	Etiken tas väl i beaktande i studien. Varje deltagare fick frivilligt delta och varje deltagare var medveten om de etiska aspekterna som gällde.
Urval	18-65 åringar som genomgått en handleds titthålsoperation.
Resultat	Det fanns ingen signifikant skillnad mellan de som behandlades med cryo/cuff handleds bandage eller de som fick vanlig standard kylbehandling. Varken resultaten av smärtan, svullnaden eller ledrörligheten skilde sig mellan den två grupperna. Man kan konstatera att cryo/cuff apparaten är lika effektiv som standard kylbehandling.