

CRYOTHERAPIE NA EEN ARTROSCOPISCHE KNIEOPERATIE

Literatuurstudie naar het effect van cryotherapie op temperatuur, pijn, bloedverlies en beweeglijkheid van de knie na een arthroscopische knieoperatie

Arlotte M. Vergunst ; Sophie J. Wenger

Hogeschool Utrecht, Verkorte Opleiding Fysiotherapie, juni 2011

Samenvatting

Inleiding: cryotherapie wordt door (para-) medici aanbevolen in de postoperatieve fase van een kniearthroscopie. Wegens veel verschillende meningen over de werking van cryotherapie zal middels deze literatuurstudie getracht worden de invloed van cryotherapie op temperatuur, pijn, bloedverlies en beweeglijkheid van de knie na een arthroscopische knieoperatie aan te tonen.

Methode: er is gezocht in databanken Pubmed, PEDro, Cinahl en Cochrane met de trefwoorden 'cryotherapy', 'arthroscopy', 'anterior cruciate ligament', 'cold' en 'knee'.

Resultaten: negen klinische effectonderzoeken zijn geïnccludeerd en beoordeeld op methodologische kwaliteit.

Conclusie: door inconsistente resultaten kan de invloed van cryotherapie op de fysiologische effecten niet worden aangetoond. Er ontstaat wel een temperatuurdaling, maar de vraag is of dit nuttig is voor het herstel.

Inleiding

Wat te doen in de eerste dagen na een kniearthroscopie om het herstel te bespoedigen? Vanuit verschillende ziekenhuizen en (orthopedie) klinieken wordt cryotherapie aanbevolen ter vermindering van zwelling en pijn na een arthroscopische knieoperatie.^{18-20,22-27} Tevens wordt in de KNGF-richtlijn 'Meniscectomie' koude-therapie in de eerste vijf dagen na de operatie aanbevolen ter vermindering van pijn.¹³

Een arthroscopie is een minimaal invasieve (kijk)operatie waarbij zo min mogelijk weefsel beschadigd raakt, wat gunstig is voor het herstel.²⁴ Arthroscopische operatietechnieken worden onder andere toegepast bij voorstekruisband-reconstructies en meniscectomieën. Een (knie) artroplastiek kan niet worden uitgevoerd middels een arthroscopische operatietechniek, waardoor de weefselschade groter is.

Na een operatie is de celhuishouding in het geopereerde weefsel uit balans. Het lichaam start een ontstekingsreactie waarbij roodheid (rubor), warmte (calor), pijn (dolor), zwelling (tumor) en functieverstoring (functio laesa) zullen optreden.¹² Deze reacties kunnen middels een daling van de weefseltemperatuur beïnvloed worden.¹¹ Het fysiologische effect van een temperatuurdaling is een lokale vernauwing van de bloedvaten (vasoconstrictie). De hoeveelheid bloedverlies na een operatie en daarmee de zwelling kunnen op die manier beperkt worden.^{12,14} Daarnaast zal de temperatuurdaling leiden tot een verlaging van zowel de motorische als sensorische zenuwactiviteit. Dit is één van de redenen waardoor

pijnvermindering zal optreden.^{11,15} Deze vermindering van pijn en zwelling kan vervolgens leiden tot een toename van de beweeglijkheid van een gewricht.

Het gevaar van cryotherapie is een te grote temperatuurdaling. Er kan bevriezing ontstaan waardoor het weefsel meer beschadiging zal oplopen. Dit zal het herstel vertragen. Daarnaast kan extreme kou leiden tot perifere zenuwverlamming.^{10,15}

Cryotherapie is toepasbaar middels verschillende methoden, onder andere een ijszak, ijswater, cold pack, cold spray of ijs. Over de werking van cryotherapie zijn veel verschillende meningen.¹⁵ In dit artikel zullen de resultaten beschreven worden van klinische effectonderzoeken bij postoperatieve kniearthroscopiepatiënten om zo te beoordelen in hoeverre de te verwachten fysiologische effecten overeenkomen met de invloed van cryotherapie in de praktijk. Op die manier kan de aanbeveling van cryotherapie in de verschillende richtlijnen en protocollen na een arthroscopische knieoperatie wellicht ondersteund worden. De onderzoeksvraag hierbij luidt: "Is een daling van de huid- en intra-articulaire temperatuur, pijn-demping, vermindering van bloedverlies en verbetering van de beweeglijkheid van de knie in de postoperatieve fase van arthroscopische knieoperaties te realiseren middels cryotherapie?"

Methode

Zoekstrategie

Met behulp van de databanken Pubmed, PEDro, Cinahl en Cochrane werden artikelen gezocht. De

trefwoorden 'cryotherapy', 'arthroscopy', 'anterior cruciate ligament', 'cold' en 'knee' werden hierbij aangehouden. De literatuurbronnen van de gevonden studies en reviews werden vervolgens gescreend op relevante artikelen.

Selectieprocedure

Geïnccludeerd werden studies en reviews waarin de effecten van cryotherapie onderzocht werden bij mensen. Er werd hierin geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende toepassingsvormen. De artikelen moesten betrekking hebben op de postoperatieve patiënt. Wegens een gebrek aan recente literatuur werd de leeftijdsgrens van de artikelen op 15 jaar gezet. Tot slot werden alleen artikelen geïnccludeerd die in de Nederlandse, Engelse of Duitse taal zijn geschreven.

Geëxcludeerd werden artikelen die betrekking hadden op een ander gewricht dan de knie. Van de postoperatieve kniepatiënt werd de artroplastiek buiten beschouwing gelaten.

Kwaliteitsbeoordeling

De artikelen werden beoordeeld op de methodologische kwaliteit middels de Physiotherapy Evidence Database (PEDro) lijst. Deze lijst is ontwikkeld voor het beoordelen van de interne validiteit en interpreteerbaarheid van (non-)randomized controlled trials (RCT's) die relevant zijn voor de fysiotherapie. De artikelen werden gescoord op een schaal van 0 tot 10 door (minimaal) twee beoordelaars.²¹ Voor de non-randomized controlled trials (non-RCT's) geldt een maximale score van 8, aangezien deze op twee criteria van de PEDro-lijst geen punten kunnen scoren. De artikelen kunnen op basis van deze uitkomst worden geclassificeerd voor de mate van kwaliteit. Deze classificatie is te zien in tabel 1.

Aantal punten	Kwaliteit
9 - 10	Zeer goed
6 - 8	Goed
4 - 5	Redelijk
0 - 3	Slecht

Tabel 1: classificatie PEDro-score.¹⁷

Resultaten

Methodologische kwaliteit

De zoekopdracht werd uitgevoerd tot mei 2011. Middels de in- en exclusiecriteria werden drie

	Edwards et al ³	Konrath et al ⁷	Ohkoshi et al ¹⁴	Barber et al ¹	Dervin et al ²	Fang et al ⁴	Glenn et al ⁵	Martin et al ⁸	Martin et al ⁹
Non-RCT/ RCT	RCT	RCT	RCT	Non-RCT	Non-RCT	Non-RCT	Non-RCT	Non-RCT	Non-RCT
Score	5	4	4	3	3	5	3	4	4

RCT's en zes non-RCT's gevonden. De resultaten van de kwaliteitsbeoordeling staan beschreven in tabel 2. De gemiddelde PEDro-score voor de RCT's is 4,33, een redelijke kwaliteit. De gemiddelde PEDro-score voor de non-RCT's is 3,67.

Onderstaande resultaten zijn gebaseerd op een statistische significantie van $\alpha < 0,05$. Tabel 3 geeft een overzicht van de gevonden artikelen.

Effect op temperatuur

Er werden vijf onderzoeken gevonden die het effect van cryotherapie op de temperatuur van de knie na een arthroscopische knieoperatie hebben onderzocht. Uit deze vijf studies bleek een huid- en intra-articulaire temperatuurdaling plaats te vinden na toepassing van cryotherapie.^{5,7,9,14} Echter gaf één studie aan dat de temperatuur in het laterale deel van de knie een uitzondering hierop is.⁵

Effect op pijn

Er werden in totaal zes onderzoeken gevonden welke het effect van cryotherapie op pijn hebben onderzocht. Het effect van pijn werd gemeten middels de Visueel Analoge Schaal (VAS) en/of de Likert schaal (categorische pijnschaal) en/of het gebruik van pijnmedicatie (intraveneuze- en orale inname).

Drie studies gaven aan dat er een significante pijnvermindering was na het gebruik van cryotherapie.^{1,4,14} De andere drie studies die pijnvermindering onderzochten vonden geen significante verandering.^{2,3,7}

Effect op bloedverlies

Er werden vier studies gevonden die zich richtten op bloedverlies. In drie studies werden geen significante verschillen gevonden.^{2,3,7} Uit de studie van Ohkoshi *et al.* (1999) bleek daarentegen wel een significante vermindering van bloedverlies bij de cryotherapie groep (5°C).

Effect op beweeglijkheid (range of motion)

Er werden vier studies gevonden die zich richtten op de range of motion. Hiervan gaven drie studies aan geen significante verschillen aan te kunnen tonen na cryotherapie in vergelijking met de controlegroep.^{3,7,14} De studie van Barber *et al.* (1998) gaf aan dat de knieflexie na cryotherapie verbeterde in vergelijking met de groep zonder cryotherapie.

Tabel 2: Beoordeling kwaliteit op basis van de PEDro score

Studie	Aantal	Groepen	Methode	Meetmomenten VAS-score	Resultaat	Conclusie
Barber et al. (1998)	100	1] continuous flowcryotherapy (min. 72 uur) 2] controle	Pijn (VAS, Likert schaal en pijnmedicatie gebruik), ROM (goniometer)	Dag 1: 1,2 en 8 uur, dag 2 t/m 7	Pijn: lager in groep 1, ROM: 1] 5°-88°, 2] 5°-79°	Cryotherapie is veilig en effectief voor VKB-patiënten en vermindert het gebruik van pijnmedicatie
Dervin et al. (1998)	78	1] cryo/cuff* met ijs (gedurende ziekenhuisduur) 2] cryo/cuff met water (gedurende ziekenhuisduur)	Pijn (VAS, pijnmedicatie gebruik), wonddrainage (drain output)	24 uur	Geen significante verschillen	Geen klinisch significant toevoegend effect voor gebruik cryotherapie
Edwards et al. (1996)	71	1] cryo/cuff met ijs (36 uur) 2] cryo/cuff met water (36 uur) 3] controle	Pijn (VAS, pijnmedicatie gebruik), wonddrainage (drain output), ROM (goniometer)	Avond na OK, 24 en 48 uur	Geen significante verschillen	Er moeten vraagtekens geplaatst worden bij het gebruik van cryotherapie na VKB reconstructie
Fang et al. (2011)	59	1] ijszak (intermitterend 10 min ijs - 50 min zonder, 3x) 2] controle	Pijn (VAS)	1, 2 en 3 uur	Pijn: daalt significant in groep 1	Cryotherapie kan opgenomen worden in standaardprotocollen voor post-operatieve arthroscopie patiënten
Glenn et al. (2004)	16	1] cryo/cuff 1e uur 2] cryo/cuff 2e uur	Temperatuur (thermosensoren intraarticulair)	-	Temperatuur: daling in suprapatellaire deel, niet in laterale goot. Na 1 uur verschil: 6 °C	Het koelen van de knie moet overwogen worden vanwege de klinische voordelen van cryotherapie.
Konrath et al. (1996)	103	1] Polar Care** 40-50 F (gedurende ziekenhuisduur) 2] Polar Care 70-80 F (gedurende ziekenhuisduur) 3] ice pack (gedurende ziekenhuisduur) 4] controle	(huid)Temperatuur (thermometer), pijn (pijnmedicatie gebruik), wonddrainage (drain output), ROM (goniometer)	-	Huidtemperatuur: lager in groep 1 & 3. Geen significante verschillen in andere effecten	Cryotherapie verlaagt de knietemperatuur, maar dit heeft geen verdere voordelen
Martin et al. (2002)	12	1] cryo/cuff 1e uur 2] cryo/cuff 2e uur	Temperatuur (thermosensoren intraarticulair)	-	Temperatuur: daling beide groepen na cryo/cuff. Na 1 uur verschil: 6 °C	Cryotherapie verlaagt intraarticulaire temperatuur bij afwezigheid van heamartrose
Martin et al. (2001)	17	1] 2 uur cryo/cuff 2] 2e uur cryo/cuff	Temperatuur (thermosensoren intraarticulair)	-	Temperatuur: daling beide groepen na cryo/cuff. Na 1 uur verschil: 7,1 °C	Ijs-applicatie met compressie op de huid verlaagt de intraarticulaire temperatuur

Ohkoshi et al. (1999)	21	1] Icing system *** 5°C (48 uur) 2] Icing System 10°C (48 uur) 3] controle	Temperatuur (thermosensoren intraarticulair), pijn (VAS, pijnmedicatie gebruik), wonddrainage (drain output), ROM (goniometer)	Hoogste score binnen 48 uur	Temperatuur: directe verlaging groep 1 en 2. Pijn: lager in groep 2. Wonddrainage: lager in groep 1. ROM: geen significante verschillen	Cryotherapie werkt temperatuurverlagend, 10 °C werkt pijnverminderend. 5 °C zorgt voor minder drain output
*	Cryo/cuff = cryotherapie applicatie met gecontroleerde temperatuur en een compressie component					
**	Polar Care = cryotherapie applicatie met gecontroleerde temperatuur					
***	Icing system 2000 = cryotherapie applicatie met gecontroleerde temperatuur					

Tabel 3: overzicht resultaten van de gebruikte studies

Discussie

Wanneer gekeken wordt naar de invloed van cryotherapie op de daling van de huid- en intra-articulaire temperatuur, pijnstilling, vermindering van bloedverlies en verbetering van de beweeglijkheid van de knie in de postoperatieve fase van artroscopische knieoperaties, blijkt dat de resultaten enkel overeenkomen op het gebied van de temperatuurdaling. Op de andere gebieden zijn de resultaten tegenstrijdig. Er is een sterke bewijsvoering dat cryotherapie onvoldoende invloed uitoefent op het bloedverlies en de beweeglijkheid van de knie. Er kan tevens geconcludeerd worden dat de invloed van cryotherapie op postoperatieve pijn onduidelijk is.

Uit deze literatuurstudie blijkt dat de te verwachten fysiologische effecten van cryotherapie onvoldoende en niet eenduidig kunnen worden gevonden in de klinische praktijk. Deze resultaten kunnen de aanbeveling van cryotherapie in de verschillende protocollen en richtlijnen daarom niet ondersteunen.

Een opvallende uitkomst is dat de PEDro-score van de gebruikte studies lager is dan 6, oftewel de studies hebben een methodologische kwaliteit van redelijk tot slecht. Doordat de meeste studies niet geblindeerd en/of gerandomiseerd zijn, kan er een vertekening in de resultaten zijn opgetreden. Om meer te weten te komen over het klinische effect van cryotherapie is het noodzakelijk om meer studies uit te voeren met een hogere methodologische kwaliteit.

Daarnaast is het tegenstrijdige resultaat tussen de studies over de invloed van cryotherapie, voornamelijk op pijngebied, opvallend. De methode, duur en intensiteit van de toepassing van cryotherapie zijn variabel bij de gebruikte studies. Dit zal de resultaten zeker hebben beïnvloed. Ook het verschil in de meetmomenten van de pijnscore zal een bijdrage geleverd hebben aan het verschil in uitkomsten van de studies.

Het pijnstillende effect wordt in de ziekenhuisprotocollen en de KNGF richtlijn 'Meniscectomie' als de belangrijkste reden voor

cryotherapie naar voren gehaald. Reuben & Sklar (2000) geven aan dat onbehandelde postoperatieve pijn kan leiden tot een langer verblijf in het ziekenhuis, vertraagde genezing, vertraagde revalidatie, slechter operatieresultaat en meer gebruik van medische zorg. Pijnvermindering is gunstig voor de emotionele toestand en het herstel van de patiënt, waardoor de kosten voor de samenleving minder zijn.

Aangezien er negen studies gevonden zijn voor dit literatuuronderzoek, kan een onderzoek op basis van meer studies zorgen voor een betere externe validiteit. Van Grinsven et al. (2009) hebben op basis van 52 artikelen een protocol voor de revalidatie na een voorstekruisband-reconstructie kunnen produceren. Hierin wordt geadviseerd om in week 1 en week 2 postoperatief cryotherapie toe te passen om pijn, infectie en zwelling te verminderen. Door de consistente resultaten en het grote aantal artikelen is de generaliseerbaarheid van dit protocol hoger dan de generaliseerbaarheid van dit literatuuronderzoek.

Conclusie

Het effect van cryotherapie op pijn, bloedverlies en range of motion blijft onduidelijk. De studies hebben een gebrek aan consistente resultaten. Cryotherapie kan een temperatuurdaling veroorzaken, maar de vraag is wat hiermee bereikt wordt. Op basis van dit literatuuronderzoek moeten vraagtekens geplaatst worden bij het gebruik van cryotherapie na een artroscopische knieoperatie. Aanvullend onderzoek is gewenst om duidelijkheid te verkrijgen over de invloed van temperatuurdaling op het herstel van beschadigd weefsel. Hierbij moet gelet worden op een hoge methodologische kwaliteit en (soortgelijke) onderzoeksdesigns, zodat de resultaten generaliseerbaar zijn. Wanneer hieruit blijkt dat cryotherapie een positief effect heeft op het herstel kan de toepassing worden aanbevolen in richtlijnen en protocollen.

Referenties

1. Barber, F.A., McGuire, D.A. & Click, S. (1998). Continuous-flow cold therapy for outpatient anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 14 (2), 130–135.
2. Dervin, G.F., Taylor, D.E. & Keene, G.C.R. (1998). Effects of cold and compression dressings on early postoperative outcomes for the arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 27(6), 403-406.
3. Edwards, D.J., Rimmer, M. & Keene, G.C.R. (1996). The use of cold therapy in the postoperative management of patients undergoing arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *American Journal of Sports Medicine*, 24(2), 193-195
4. Fang, L., Hung, C., Wu, S., Fang, S. & Stocker, J. (2011) The effects of cryotherapy in relieving postarthroscopy pain. *Journal of Clinical Nursing* 2011, 1-8.
5. Glenn, R.E., Spindler, K.P., Warren, T.A., McCarty, E.C. & Secic, M. (2004). Cryotherapy decreases intraarticular temperature after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinical Orthopaedic and Related Research*, 421, 268–272.
6. van Grinsven, S., van Cingel, R.E.H., Holla, C.J.M. & van Loon, C.J.M. (2009) Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee, Surgery, Sports, Traumatology, Arthroscopy*, 2010, 18, 1128-1144
7. Konrath, G.A., Lock, T., Goitz, H.T. & Scheidler, J. (1996) The use of cold therapy after anterior cruciate ligament reconstruction. *American Journal of Sports Medicine*, 24(5), 629-633.
8. Martin, S.S., Spindler, K.P., Tarter, J.W., Detwiler, K. & Petersen, H.A. (2001). Cryotherapy: An effective modality for decreasing intraarticular temperature after knee arthroscopy. *American Journal of Sports Medicine*, 29, 1–5.
9. Martin, S.S., Spindler, K.P., Tarter, J.W. & Detwiler, K. (2002). Does cryotherapy affect intraarticular temperature after knee arthroscopy. *Clinical Orthopaedic and Related Research*, 400, 184–189.
10. McGuire, D.A. & Hendricks, S.D. (2004). Incidences of frostbite in arthroscopic knee surgery postoperative cryotherapy rehabilitation. *Arthroscopy*, 22(10), 1141.e1-1141.e6.
11. Meeusen, R (2006). *Cryotherapie*. Antwerpen: Elsevier.
12. de Morree, J.J. (2001). *Dynamiek van het menselijk bindweefsel*. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum.
13. Neeleman-van der Steen, C.W.M., Rondhuis, G., van Moorsel, S.R., Brooijmans, F., Lenssen, A.F., Hullegie, W., Veldhuizen, H.J. & Hendriks, H.J.M. (2006). KNGF-richtlijn Meniscectomie. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 119: 6 .
14. Ohkoshi, Y., Ohkoshi, M., Nagasaki, S., Ono, A., Hashimoto, T. & Yamane, S (1999). The effect of cryotherapy on intraarticular temperature and postoperative care after anterior cruciate ligament reconstruction. *American Journal of Sports Medicine*, 27, 357–362.
15. Prins, J.C.M. (2000) *Cryotherapie bij acuut musculair letsel*. Maastricht: Faculteit der Gezondheidswetenschappen, Universiteit Maastricht.
16. Reuben, S.S. & Sklar, J. (2000). Pain management in patients who undergo outpatient arthroscopic surgery of the knee. *Journal of Bone and Joint Surgery (American Edition)*, 82,1754.
17. Teasell, R.W. & Jutai, J. (2002). Evidence-based Review of Stroke Rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 463-488.

Online referenties

18. Diakonessenhuis, Utrecht (2011). Artroscopie van de knie. Verkregen op 12 mei, 2011, via <http://handenpolscentrumnederland.nl/Patientenfolders/publicatie/Ortho%20Artroscopie%20van%20de%20knie%2001-01-2011.pdf>
19. Maatschap Orthopedie, Apeldoorn (z.d.) Voorstekruisbandreconstructie. Verkregen op 12 mei, 2011, via http://www.orthopedie-apeldoorn.nl/knie/knie_voorste_kruisband_reconstructie.html
20. Medinova kliniek, Zestienhoven (z.d.) Protocol Fasetherapie en training na voorstekruisbandreconstructie. Verkregen op 12 mei, 2011, via <http://www.medinova.com/client/medinova/upload/pdf/VKB%20Fysiotherapie.pdf>
21. PEDro Scale. (z.d.) Verkregen op 13 mei, 2011, via <http://www.pedro.fhs.usyd.edu.au/>

22. St. Anna ziekenhuis, Geldrop. (z.d.)
Arthroscopie van de knie. Verkregen op 12 mei, 2011, via <http://www.chirurgie-anna.nl/assets/files/Folders/003%20Arthroscopie%20van%20de%20knie.pdf>
23. St Lucas ziekenhuis, Brugge (2011).
Arthroscopie van de knie. Verkregen op 12 mei, 2011, via [http://www.stlucas.be/raadplegingen/orthopedie_arthroscopie-knie\(folder\).pdf](http://www.stlucas.be/raadplegingen/orthopedie_arthroscopie-knie(folder).pdf)
24. St. Maartenskliniek, Nijmegen (2008).
Arthroscopie van de knie. Verkregen op 12 mei, 2011, via <http://www.maartenskliniek.nl/behandelingen/operaties/knie/kijkoperatieknie/deoperatie/1550163/>
25. Ter Gooi Ziekenhuis, Blaricum (2010).
Voorstekruisbandreconstructie. Verkregen op 12 mei, 2011, via <http://www.tergooiziekenhuizen.nl/folder455.pdf>
26. Waterlandziekenhuis Purmerend (2010).
Arthroscopie van de knie. Verkregen op 12 mei, 2011, via [http://www.waterlandziekenhuis.nl/documenten/CF13C4F0C239E29FC12577740035C215/\\$file/25.13.079%20Arthroscopie%20van%20de%20knie.pdf](http://www.waterlandziekenhuis.nl/documenten/CF13C4F0C239E29FC12577740035C215/$file/25.13.079%20Arthroscopie%20van%20de%20knie.pdf)
27. Wilhelmina ziekenhuis, Assen (2009).
Revalidatie na een voorstekruisbandoperatie. Verkregen op 12 mei, 2011, via [http://www.wza.nl/media/48915/61818\(wzb\).pdf](http://www.wza.nl/media/48915/61818(wzb).pdf)