



NOTE SULL'AUTORE

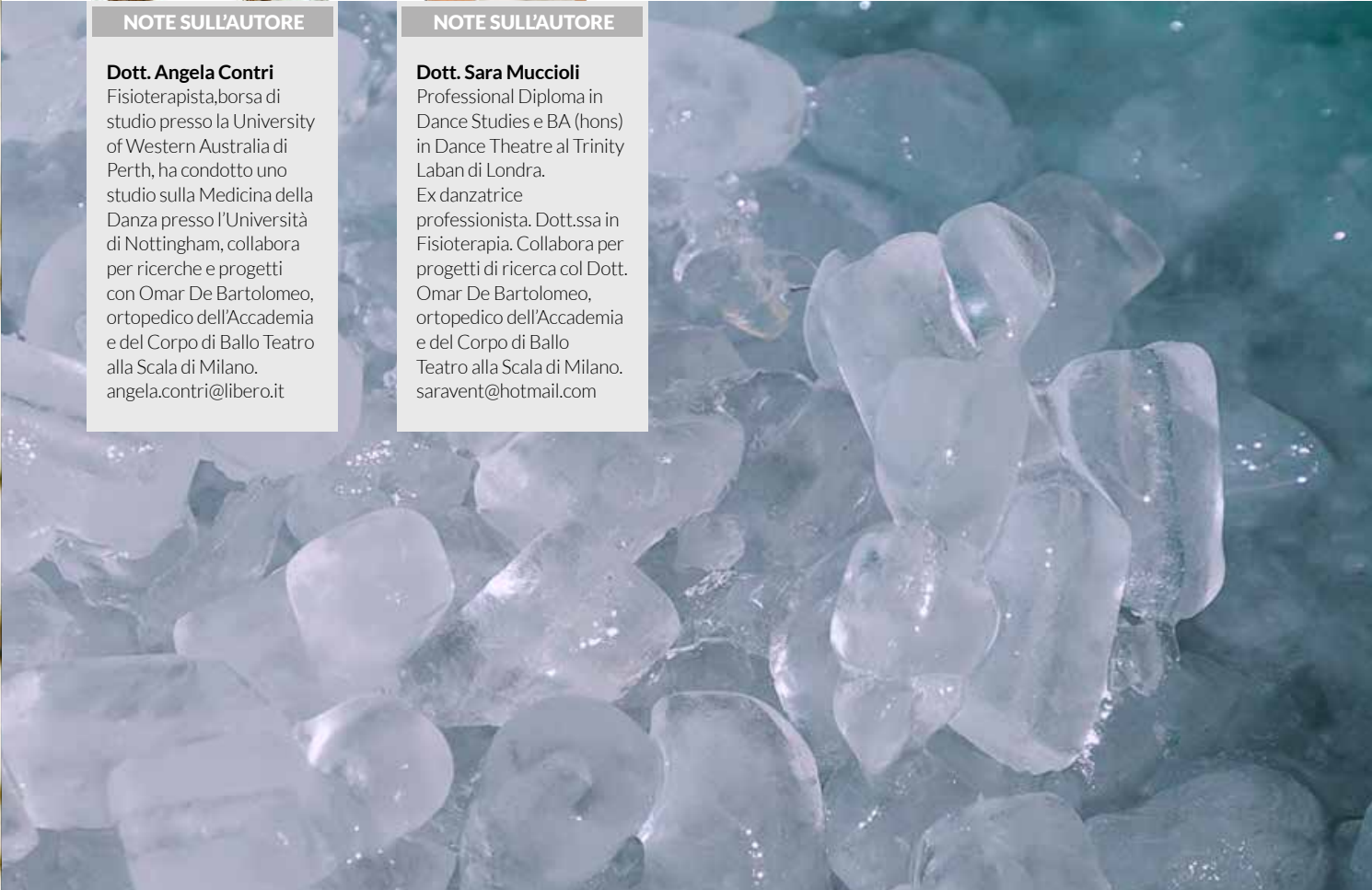
Dott. Angela Contri

Fisioterapista, borsa di studio presso la University of Western Australia di Perth, ha condotto uno studio sulla Medicina della Danza presso l'Università di Nottingham, collabora per ricerche e progetti con Omar De Bartolomeo, ortopedico dell'Accademia e del Corpo di Ballo Teatro alla Scala di Milano. angela.contri@libero.it

NOTE SULL'AUTORE

Dott. Sara Muccioli

Professional Diploma in Dance Studies e BA (hons) in Dance Theatre al Trinity Laban di Londra. Ex danzatrice professionista. Dott.ssa in Fisioterapia. Collabora per progetti di ricerca col Dott. Omar De Bartolomeo, ortopedico dell'Accademia e del Corpo di Ballo Teatro alla Scala di Milano. saravent@hotmail.com



CRIOTERAPIA: TRA MITO E REALTÀ

di Angela Contri e Sara Muccioli

Durante la XXVII^o Conferenza Mondiale di Medicina della Danza tenutasi a Houston in Ottobre si è dato spazio ad un "duello" di opinioni su una delle pratiche più diffuse in ambito riabilitativo: la Crioterapia. Riportiamo qui un estratto del dibattito sull'argomento, condotto da due ricercatrici in Fisioterapia, Valerie Williams, della Brunel University di Londra, e Rosalinda Canizaras, della Duke University di Durham, USA. L'uso del ghiaccio come terapia immediata dopo un trauma si perde nella notte dei tempi. Già dagli scritti di Ippocrate, considerato il padre della medicina moderna, risulta che questi consigliasse ai suoi pazienti applicazioni di neve!

Ad oggi, l'applicazione di ghiaccio dopo un trauma è una pratica universalmente usata e ritenuta corretta.

Ma esattamente, perché usiamo il ghiaccio? Per far diminuire il dolore, il gonfiore e l'infiammazione sia per un trauma in fase acuta, sia per una problematica ormai cronicizzata.

Di certo ci sono prove aneddotiche e cliniche del fatto che il ghiaccio induca una temporanea riduzione del dolore ed abbia l'effetto di un anestetizzante localizzato [1]; quindi se il ghiaccio viene applicato semplicemente per intorpidire un'area dopo un infortunio, allora tutto bene.



Il ghiaccio fa diminuire il dolore perché fa rallentare la velocità della conduzione nervosa e questo è stato provato scientificamente con l'utilizzo di diverse forme di applicazioni di ghiaccio: buste di ghiaccio, ice massage, bagni ghiacciati o applicazioni di ghiaccio frantumato sono tutti metodi che sono stati provati essere ugualmente efficaci nel ridurre la conduzione nervosa. È stato inoltre rilevato che anche la soglia del dolore e la sua tolleranza si innalzerebbero dopo una serie di applicazioni di ghiaccio. Gli studi condotti ci suggeriscono anche il tempo corretto dell'applicazione del ghiaccio: dai 10 ai 12 minuti, ma sempre monitorando la condizione della cute e senza mai arrivare ad una totale perdita della sensibilità nella zona trattata [2]. Applicazioni di ghiaccio fatte in maniera corretta possono dare sollievo dal dolore dovuto a lesioni muscolari, legamentose, tendiniti ed ematomi. Possiamo quindi considerare il ghiaccio una metodica efficace ed economica per dare sollievo dai dolori muscolari senza dover far uso di medicinali.

Tuttavia ci sono rischi e complicazioni che dobbiamo conoscere. In letteratura scientifica esistono almeno tre revisioni sistematiche sull'argomento che documentano anche gli effetti negativi della crioterapia. Dobbiamo innanzitutto aver ben presente che la crioterapia non può essere utilizzata su tutti, perché può essere, a volte, pericolosa. Esistono infatti controindicazioni e precauzioni alle applicazioni di ghiaccio, che includono il fenomeno di Raynaud, così come le ipersensibilità e le allergie al freddo come le eruzioni cutanee e le ulcere indotte dal freddo [3]. Inoltre, il ghiaccio può mascherare recidive [4] e problematiche più serie che meriterebbero indagini ulteriori, in quanto induce una marcata riduzione nella sensibilità cutanea, soprattutto in quella del dolore protettivo [5], ed il corpo ha bisogno di avere un'ottima sensibilità per poter inviare i corretti messaggi di pericolo e per proteggersi, evitando di superare le proprie limitazioni strutturali.



Figura 1 Ulcere indotte dal ghiaccio
<http://bjgp.org/content/63/610/239.2>

Cosa sappiamo davvero riguardo alle indicazioni che suggeriscono l'uso del ghiaccio come un aiuto per ridurre l'infiammazione? E cosa riguardo al fatto che il ghiaccio aiuti il processo di guarigione dopo gli infortuni?

Anche se ci sono alcuni studi (effettuati su animali e non sugli uomini!) che sostengono l'ipotesi che il ghiaccio possa avere un qualche effetto su vari eventi infiammatori a livello cellulare [6], questi risultati da soli non possono supportare la convinzione che molti hanno del fatto che le applicazioni di ghiaccio possano effettivamente portare benefici negli esseri umani in reali situazioni cliniche. Infatti, i test clinici effettuati sull'efficacia del protocollo RICE (Rest, Ice, Compression, Elevation) hanno effettivamente sostenuto l'uso della compressione, ma non hanno trovato alcun valore nel ghiaccio (oltre all'effetto temporaneo di intorpidimento già menzionato) [1].

La letteratura scientifica di base mostra che il raffreddamento tissutale nuocerebbe alla prestazione muscolare inducendo una riduzione della funzione globale dell'organismo riconducibile alla diminuzione della velocità



Figura 2
Eruzioni Cutanee indotte dal ghiaccio
<http://taraburner.com/misc/frostbite-in-south-florida.php>

di conduzione nervosa, di scarica dei recettori, dell'attività dei meccanocettori e dei fusi neuromuscolari, dei riflessi miotatici e della migrazione di ioni alla placca motoria. Non dovrebbe sorprenderci quindi scoprire che gli outcome indagati in questi studi mostrino che il ghiaccio avrebbe una influenza negativa sulla forza, sulla resistenza, sull'altezza dei salti, sullo scatto iniziale e sull'agilità generale delle performance oltre che una compromissione della precisione della prestazione e della destrezza a livello delle mani e delle dita [7]. Almeno otto diversi studi hanno evidenziato una riduzione della forza a livello del quadricipite dopo applicazioni di ghiaccio ed alcuni altri hanno rilevato una diminuzione della forza dei plantiflessori dopo la crioterapia.

Una diminuzione della forza muscolare è stata inoltre osservata a livello degli arti superiori, tra cui una riduzione della stretta nella presa e della forza delle dita in generale ed una precoce fase di affaticamento.

Le misure di outcome che sembrano essere maggiormente influenzate in modo negativo dalla crioterapia includono l'accuratezza nel lancio, l'altezza nel salto e prestazioni ridotte in diversi test di agilità legati alla corsa, tra cui lo "shuttle run", uno dei test più famosi per misurare velocità, agilità e coordinazione nella corsa. Gli studi hanno riportato che queste "performances" ridotte continuerebbero fin dopo 40 minuti all'applicazione del ghiaccio!



Figura 3

Fenomeno di Raynaud

http://www.medicinenet.com/raynauds_phenomenon/article.htm

Anche altri effetti deleteri del ghiaccio sono ben documentati nella letteratura scientifica ed includono: lesioni nervose [8-10] e paralisi nervosa indotta dal freddo [10].

Un altro punto importante da sottolineare è che spesso il ghiaccio è utilizzato per il suo effetto anti-infiammatorio ma in questo caso la tempistica del suo uso assume una grande importanza [11]. Gli studi effettuati mostrano infatti quanto gli effetti del ghiaccio cambino a seconda della fase dell'infortunio. Inoltre, il corpo umano fa un ottimo lavoro nel suo processo di guarigione spontanea e ci sono diverse opinioni che argomentano che interferire nella risposta infiammatoria naturale del corpo non consentirebbe al paziente di guarire da un infortunio in tempi altrettanto rapidi di quanto non farebbe se lasciato con i suoi propri tempi fisiologici. Ultimamente si è molto discusso se sia una cosa corretta e positiva voler interferire sull'infiammazione, che è una fase fondamentale del processo di guarigione naturalmente messo in atto dal nostro corpo. I nostri antenati mammiferi hanno dedicato centinaia di milioni di anni in processi evolutivi, gli esseri umani circa 7 milioni di anni. La sopravvivenza di una specie si è basata su un'efficace riparazione fisiologica di un infortunio quando esso, inevitabilmente, si verificava. Ancora oggi, la maggior parte della popolazione sulla terra non annovera l'uso del ghiaccio nella gestione degli infortuni. Nella medicina cinese ed ayurvedica indiana, ad esempio, si pensa che l'uso del ghiaccio sia infatti controproducente.

Ritornando alla fisiologia di base, conosciamo tutti le tre fasi di guarigione dopo un infortunio: la fase infiammatoria, quella di proliferazione ed infine quella di rimodellamento. L'infiammazione è una risposta biologica inevitabile ed essenziale conseguente agli infortuni dei tessuti molli in fase acuta. È un tentativo protettivo del corpo per cercare di rimuovere gli stimoli dannosi e per dare inizio al processo di guarigione.

L'infiammazione acuta provoca vasodilatazione e aumenta la permeabilità ai livelli arteriosi e capillari per via delle azioni di vari mediatori infiammatori. Ciò consente di far arrivare più sangue nel sito del danno e, con esso, leucociti e macrofagi (globuli bianchi) al fine di "ripulire" il sito lesionato.

La formazione di fluidi, di gonfiore od edema nel sito di infortunio dovrebbe essere considerata una reazione positiva in quanto:

1. aumenta la sensibilità al dolore (per impedire ulteriori danni tissutali),
2. limita il movimento (ancora una volta per impedire di provocarci ulteriori danni tissutali) e
3. permette che il processo infiammatorio progredisca (per aiutarci quindi a riparare la lesione tissutale).

Se, con mezzi artificiali, influenzeremo la fase infiammatoria iniziale di guarigione, non staremo potenzialmente influenzando la fase finale di rimodellamento?

Il sistema linfatico rimuove naturalmente e lentamente tutti i rifiuti e l'eccesso di liquidi accumulatisi per via del processo infiammatorio. Mentre il sistema circolatorio si basa sul cuore per il trasporto continuo del sangue attraverso i suoi vasi, il sistema linfatico non ha un "cuore" e quindi si basa principalmente sul movimento, la contrazione muscolare e la respirazione per il drenaggio linfatico; questi processi possono essere favoriti dall'elevazione e dalla compressione. Vari studi hanno provato come il ghiaccio abbia la capacità di ridurre la contrazione muscolare [12] e questo effetto potrebbe ridurre temporaneamente il drenaggio linfatico ottimale nel sito infortunato. Si è addirittura ipotizzato che le applicazioni di ghiaccio possano, ironicamente, ridurre il flusso linfatico e promuovere l'accumulo di liquidi. Quando il ghiaccio viene applicato su di un tessuto molle per un periodo di tempo prolungato, i vasi linfatici di quell'area aumentano la loro permeabilità causando grandi quantità di fluido che fuoriescono dalle linfatiche per andarsi ad accumulare nell'area ferita, aumentando così la quantità di gonfiore locale [13, 14].

Uno studio sperimentale del 2011 [15] ha evidenziato come la rigenerazione del muscolo apparisse ritardata nel gruppo sperimentale trattato con applicazioni da 20 minuti di ghiaccio immediatamente dopo un infortunio, rispetto al gruppo di controllo, che non prevedeva applicazioni di ghiaccio, e che dopo 28 giorni fosse possibile notare nel gruppo sperimentale una alterata riparazione, con una eccessiva deposizione di collagene. In base a questo studio, in qualità di professionisti sanitari, dovremmo chiederci se la riduzione del dolore e l'intorpidimento temporaneo (si parla di 20-30 minuti) valgano il prezzo del rischio di pregiudicare la corretta maturazione e formazione di collagene.

In un lavoro scientifico [16] si analizzano 11 studi clinici che hanno coinvolto 868 pazienti e se ne conclude che non ci sono prove sufficienti provenienti da studi randomizzati controllati per determinare l'effettiva efficacia relativa del protocollo RICE nel trattare distorsioni di caviglia. Un'altra recente revisione sistematica basata su 35 studi clinici[7] suggerisce che ci sia un calo delle prestazioni negli atleti che riprendono alla loro attività sportiva subito dopo 20 minuti di applicazione di ghiaccio. Una precedente revisione sistematica basata su 22 studi clinici[12] aveva concluso che l'effetto della crioterapia sulle lesioni muscolari e sulle contusioni non era ancora stata dimostrata, e concludeva affermando che "esistono poche prove per suggerire che l'aggiunta di ghiaccio al trattamento in compressione possa avere un effetto significativo".

Il ghiaccio è comunemente utilizzato per trattare il dolore muscolare che insorge dopo un intenso allenamento atletico al fine di aiutare il recupero e promuovere il precoce ritorno all'attività. Uno studio sperimentale ha però dimostrato che, in realtà, accadrebbe esattamente il contrario [17]. Dopo aver chiesto ad un gruppo di atleti di eseguire 6 serie di esercizi per il rinforzo dei tricipiti in eccentrica, questi sono stati suddivisi, in modo casuale, in due gruppi, uno solo dei quali ha ricevuto applicazioni di ghiaccio della durata di 15 minuti. Già dal secondo giorno in poi, il gruppo di atleti che aveva ricevuto le applicazioni di ghiaccio aveva mostrato livelli di creatina e di mioglobina (segni di sovraccarico muscolare) significativamente più elevati ed hanno, essi stessi, dichiarato di avvertire una stanchezza muscolare a livello dei

IL GHIACCIO: KEYPOINTS

- è un buon anestetizzante locale, innalza la soglia del dolore e la sua tolleranza;
- tempo corretto di applicazione: dai 10 ai 12 minuti, sempre monitorando la cute;
- il suo uso ha controindicazioni e comporta rischi e complicazioni (fenomeno di Raynaud, ipersensibilità, allergie, rischio di sviluppare ulcere, lesioni nervose e paralisi);
- induce una marcata riduzione della sensibilità cutanea (può mascherare problematiche serie);
- non ci sono prove che supportino l'idea che aiuti a ridurre l'infiammazione;
- ci sono prove che dicono che nuocerebbe alla prestazione muscolare inducendo una riduzione della funzione globale dell'organismo (forza, resistenza, altezza dei salti, scatto iniziale, agilità, precisione e destrezza).

tricipiti più elevati rispetto al gruppo di controllo. Lo studio si conclude affermando che "questi dati suggeriscono che l'uso di ghiaccio a livello topico, un intervento comunemente usato nella clinica, sembra non migliorare ma piuttosto ritardare il processo di recupero dopo un danno muscolare indotto da esercizi eccentrici".

Persino il Dr. Mirkin, il medico che, per primo, nel 1978, propose l'ormai celeberrimo protocollo RICE, ha più volte rinnegato l'inserimento della "I" di Ice nel protocollo di primo intervento nel trattamento degli infortuni, dichiarando che, in realtà, il ghiaccio rallenterebbe la guarigione dei tessuti [18]. Altri studi condotti sull'argomento hanno infatti affermato che le evidenze scientifiche hanno mostrato che il ghiaccio non avrebbe alcuna influenza sulla guarigione dei tessuti, né nel bene né nel male [19, 20], ma che un numero limitato di applicazioni di ghiaccio dopo un trauma acuto potrebbero essere utili limitatamente pensando alla sua azione analgesica, per dare sollievo dal dolore. Il ghiaccio però può anche esacerbare il dolore muscolare in alcune situazioni, come nel caso del mal di schiena. Questo perché raramente il mal di schiena è causato da un'infiammazione ed, anche nei casi in cui essa è presente, questa è solitamente localizzata in profondità, sotto vari strati di muscoli, dove difficilmente l'effetto del ghiaccio potrebbe arrivare.



Molto più spesso il dolore alla schiena è imputabile alla formazione di trigger point che di solito, si irritano con l'azione del freddo e si calmano con applicazioni di calore localizzato. Esiste anche una revisione Cochrane sul mal di schiena [21] che confronta l'uso del caldo e quello del freddo nel trattamento di questa diffusissima patologia, concludendone che i vantaggi del caldo superino quelli del freddo.

In uno studio del 2013 sul dolore muscolare acuto post esercizio [17], i famosi DOMS, i ricercatori hanno ottenuto un risultato, a loro dire, inaspettato: l'applicazione di ghiaccio farebbe più male bene. I pazienti del loro gruppo che hanno ricevuto applicazioni di ghiaccio avrebbero riportato un maggior numero di molecole infiammatorie ad avrebbero percepito un maggior senso di affaticamento fisico. L'uso del ghiaccio sembrerebbe non aver alcun effetto sul recupero della forza o su alcun segno biochimico di infiammazione in questa situazione. Certo, questo non significa che l'applicazione di ghiaccio sia negativa anche in altri tipi di infortuni o dolori.

Gli studi scientifici presenti sull'argomento sono molto, troppo diversi tra loro a livello di tipologia di ghiaccio utilizzato (a cubi, tritato, buste gel termiche, ice massage, asciugamani ghiacciati, cryo-cuff -trattamenti a compressione intermittente - o immersioni in acqua fredda), e con diverse temperature e protocolli.

Per questo ci si potrebbe chiedere se in assenza di una standardizzazione dei protocolli sia davvero sicuro utilizzare il ghiaccio con i nostri pazienti. Inoltre, in qualità di fisioterapista, mi chiedo quanto sia opportuno, al giorno d'oggi, promuovere questa modalità di intervento completamente passiva. Così facendo, non rischieremo di passare il messaggio ai nostri pazienti che dovrebbero essere spaventati nel mantenersi fisicamente attivi se si trovano in una condizione di dolore, prolungando così di fatto il periodo di ristabilimento fisico e portando ad outcomes più scarsi e/o ad interventi più costosi ed invasivi [22]?

È stato suggerito nella letteratura che l'utilizzo della crioterapia per la gestione degli infortuni a carico dei tessuti molli in fase acuta si basa in gran parte su prove aneddotiche [23].

Non sarebbe forse una logica conclusione affermare che l'utilizzo della crioterapia come intervento sulla base di prove aneddotiche e di bassa qualità sia, forse, dannoso? ■



ABSTRACT

During the XXVII° International Dance Medicine & Science Conference held in Houston in October 2017, space was given to a "duel" of opinions on one of the most widespread practices in rehabilitation: Cryotherapy. Here we present an excerpt from this debate, conducted by two PhDs in Physiotherapy, Valerie Williams, of Brunel University in London, and Rosalinda Canizares, of Duke University in Durham, USA.

Icing has always been considered an essential injury management skill. If used with safe application, it is a cheap, effective, drugless method for relieving pain after musculoskeletal injuries. But it should not be used on everyone as it can be harmful, especially because we have no standardization of protocol. Deleterious effects have been documented in the literature, including skin burns, nerve damage, and cold-induced nerve palsy. Basic science literature shows that cooling is detrimental to muscle performance based on cold-induced decreases to nerve conduction velocity, receptor firing rate, muscle spindle activity, myotatic stretch reflex and ion diffusion at the motor end plate. Ice has been found to have negative effects on strength, endurance, hand and finger dexterity, and performance outcome measures. Outcome measures negatively affected by cryotherapy include throwing accuracy, vertical jump, and various running-based agility tests, including shuttle run times. Moreover, there are studies saying that, actually, it increases swelling and prolongs recovery disrupting the natural body inflammatory response.

It has been suggested in the literature that using cryotherapy to manage acute soft tissue injury is based largely on anecdotal evidence.

BIBLIOGRAFIA

- Hubbard, T.J. and C.R. Denegar, *Does cryotherapy improve outcomes with soft tissue injury?* Journal of Athletic Training, 2004. 39(3): p. 278.
- Kenneth, L.K.D., O. Draper, *Therapeutic modalities; the art and the science. (workbook included)*. Scitech Book News, 2008. 32(2).
- O'Toole, G. and S. Rayatt, *Frostbite at the gym: a case report of an ice pack burn*. British Journal of Sports Medicine, 1999. 33(4): p. 278-279.
- Hocutt, J., *Cryotherapy*. American Family Physicians, 1981. 23(3): p. 141-144.
- McMaster, W.C., *A literary review on ice therapy in injuries*. The American journal of sports medicine, 1977. 5(3): p. 124.
- Bleakley, C.M. and G.W. Davison, *Cryotherapy and inflammation: evidence beyond the cardinal signs*. Physical Therapy Reviews, 2010. 15(6): p. 430-435.
- Bleakley, C.M., J.T. Costello, and P.D. Glasgow, *Should athletes return to sport after applying ice? A systematic review of the effect of local cooling on functional performance*. Sports medicine (Auckland, N.Z.), 2012. 42(1): p. 69.
- Drez, D., D.C. Faust, and J.P. Evans, *Cryotherapy and nerve palsy*. 1981, SAGE Publications. p. 256-257.
- Bassett, F.H., 3rd, et al., *Cryotherapy-induced nerve injury*. Am J Sports Med, 1992. 20(5): p. 516-8.
- Cohn, B.T., R.I. Draeger, and D.W. Jackson, *The effects of cold therapy in the postoperative management of pain in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction*. Am J Sports Med, 1989. 17(3): p. 344-9.
- LeBlanc, J., et al., *Effects of age, sex, and physical fitness on responses to local cooling*. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol, 1978. 44(5): p. 813-7.
- Bleakley, C., S. McDonough, and D. MacAuley, *The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury: a systematic review of randomized controlled trials. (Team Physician's Corner)(includes tables)*. The American Journal of Sports Medicine, 2004. 32(1): p. 251.
- Meeusen, R. and P. Lievens, *The use of cryotherapy in sports injuries*. Sports Med, 1986. 3(6): p. 398-414.
- Lievens P, L.A., *Cryotherapy and sports*. International Journal of Sports Medicine 1984. 5 (Suppl.): p. 37-39.
- Takagi, R., et al., *Influence of icing on muscle regeneration after crush injury to skeletal muscles in rats*. Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985), 2011. 110(2): p. 382.
- den Bekerom, M., et al., *Management of acute lateral ankle ligament injury in the athlete*. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 2013. 21(6): p. 1390-1395.
- Tseng, H.C.-Y., et al., *Topical Cooling (Icing) Delays Recovery From Eccentric Exercise-Induced Muscle Damage*. Journal of Strength and Conditioning Research, 2013. 27(5): p. 1354-1361.
- <http://www.drmirkin.com/fitness/why-ice-delays-recovery.html>.
- Collins, N.C., *Is ice right? Does cryotherapy improve outcome for acute soft tissue injury?* Emergency Medicine Journal, 2008. 25(2): p. 65.
- Malanga, G.A., N. Yan, and J. Stark, *Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury*. Postgraduate medicine, 2015. 127(1): p. 57.
- French, D.S., et al., *A Cochrane Review of Superficial Heat or Cold for Low Back Pain*. Spine, 2006. 31(9): p. 998-1006.
- Mitchell Jean, M., et al., *Physician Self-Referral of Physical Therapy Services for Patients with Low Back Pain: Implications for Use, Types of Treatments Received and Expenditures*, in *Forum for Health Economics and Policy*. 2016. p. 179.
- Galiuto, L., *The Use of Cryotherapy in Acute Sports Injuries*. Ann Sports Med Res, 2016. 3(2): p. 1060.