

Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica

4ª Edição

Teresa Lúcia Pereira Pais

Aplicação de crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório nas fraturas do tornozelo



Viseu

Novembro de 2015

Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica

4ª Edição

Teresa Lúcia Pereira Pais

Aplicação de crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório nas fraturas do tornozelo

Dissertação realizada no âmbito da Unidade Curricular de Relatório Final, sob orientação pedagógica do Professor Doutor Daniel Silva e da Professora Doutora Odete Amaral.



Viseu

Novembro de 2015

Agradecimentos

Em primeiro lugar, queríamos agradecer aos nossos orientadores, o Sr. Professor Doutor Daniel Marques da Silva e a Sr.^a Professora Doutora Odete Pereira Amaral, pelo acompanhamento e disponibilidade demonstrada ao longo deste processo.

Queríamos deixar um especial agradecimento ao Sr. Enfermeiro Ricardo Ferreira por desempenhar o papel de segundo revisor, pelos esclarecimentos e partilha de conhecimentos sobre a metodologia de revisão sistemática da literatura.

Não podemos deixar de agradecer à Sr.^a Catarina Lopes, funcionária da biblioteca dos Hospitais da Universidade de Coimbra, por todo o apoio prestado e disponibilidade demonstrada, assim como, ao S. Enfermeiro Eduardo Santos pela disponibilidade, pelos esclarecimentos e partilha de conhecimentos sobre a metodologia de revisão sistemática da literatura.

Por último, agradecemos aos nossos familiares e amigos pelo apoio emocional prestado em várias ocasiões durante a elaboração deste trabalho.

O nosso Muito Obrigado a todos os intervenientes aqui anunciados e a mais alguém que não tenha sido mencionado e que, de alguma maneira, contribuiu para a elaboração deste trabalho, sem vós nada seria possível.

Resumo

Aplicação de crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório nas fraturas do tornozelo

Contexto: A redução do edema do pé e/ou tornozelo, em caso de fratura, é uma das prioridades dos profissionais de saúde, porque este condiciona a realização da cirurgia e/ou mobilização do tornozelo. A crioterapia é a técnica mais utilizada neste sentido, existindo várias modalidades na sua aplicação. Contudo, não existe evidência de qual a mais eficaz, ou se existem outras intervenções mais vantajosas.

Objetivo: Avaliar a eficácia da crioterapia (intermitente e/ou contínua) aplicada isoladamente na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório, em comparação com outras intervenções.

Métodos: Realizou-se uma revisão sistemática da literatura seguindo os princípios propostos pelo *Cochrane Handbook*. A análise crítica, extração e síntese dos dados, foi realizada por dois investigadores separadamente.

Resultados: Incluíram-se três ensaios clínicos randomizados controlados, envolvendo um total de 142 participantes. A aplicação de compressão intermitente reduziu mais rapidamente o edema do tornozelo do que a crioterapia intermitente, em dois estudos. No terceiro estudo não se verificou diferença estatisticamente significativa entre estas duas intervenções.

Conclusões: Não existe evidência suficiente que a eficácia da crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório seja diferente consoante a modalidade da sua aplicação (contínua, intermitente) nem comparada com outras intervenções. São necessários mais estudos randomizados controlados, que usem intervenções e *outcomes* mais uniformes.

Descritores: Edema; Crioterapia; Fratura do Tornozelo; Pós-operatório; Pós-traumático.

Abstract

The use of cryotherapy in the reduction of post-traumatic and post-operative edema in ankle fractures

Context: Reducing foot or ankle edema, in case of fracture, it is one of the priorities of health care professionals, because this conditions the surgery or ankle mobilization. Cryotherapy is the most used technique for this sense, and there are several ways to apply it. However, there is no evidence which one is more effective, or if there are other more advantageous interventions.

Objective: Assess the effectiveness of cryotherapy used separately (intermittently or continued) in the reduction of the post-traumatic and post-operative edema in comparison to other clinical procedures.

Methods: We performed a systematic review of literature following the principles proposed by *Cochrane Handbook*. The critical analysis, the extraction and synthesis of data were done by two investigators independently.

Results: Three randomized controlled trials involving 142 participants were included. There was a faster reduction on ankle edema when intermittent compression was applied, compared to intermittent cryotherapy, in two studies. In the third study there was no statistically significant difference between these two procedures.

Conclusion: There is insufficient evidence that the effectiveness of cryotherapy to reduce post-traumatic or post-operative edema is different depending on the mode of its implementation (continuous, intermittent) or compared to other procedures. More randomized controlled trials, using more uniform interventions and outcomes, are required.

Descriptors: Edema; Cryotherapy; Ankle Fracture; Post-operative; Post-traumatic.

Sumário

	Pág.
Lista de Tabelas	I
Lista de Figuras	II
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	III
Introdução	17
1 – Métodos	21
1.1 – Critérios de inclusão dos estudos	21
1.2 – Estratégias de pesquisa e localização dos estudos	22
1.3 – Seleção dos estudos	23
1.4 – Avaliação crítica dos estudos	25
1.5 – Colheita dos dados	27
2 – Resultados	29
3 – Discussão	35
3.1 – Aplicação da crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório nas fraturas do tornozelo.....	37
Conclusões	39
Implicações para a prática	39
Implicações para a investigação	39
Referências bibliográficas	41
Apêndices	45

Apêndice I – Características dos estudos incluídos	47
Apêndice II – Avaliação crítica da qualidade dos estudos incluídos (após consenso dos investigadores)	57
Apêndice III – Estudos excluídos e motivos	63

Lista de Tabelas

	Pág.
Tabela 1 – Critérios de inclusão dos estudos de acordo com a metodologia PI[C]OD	21
Tabela 2 – Estratégia de pesquisa	22
Tabela 3 – Resultados da pesquisa por base de dados, via EBSCO	23
Tabela 4 – Teste de relevância I	24
Tabela 5 - Teste de relevância II	24
Tabela 6 – “Grelha para avaliação crítica de um artigo descrevendo um ensaio clínico prospectivo, aleatorizado e controlado”	25
Tabela 7 – Principais resultados dos estudos	31

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 – Fluxograma representativo do processo de seleção do <i>corpus</i> do estudo	27
Figura 2 – Resumo do risco de viés dos estudos	33
Figura 3 – Resumo do risco de viés dos estudos, em percentagem	33

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónios

°C – Grau Celsius

Apud – Conforme, segundo

Cf. – Confira

Cm – Centímetro

CONSORT – Consolidated Standards of Reporting Trials

EUA – Estados Unidos da América

Et al. – E outros

MeSH - Medical Subject Headings

Mm - Milímetro

PIC[O]D – Participantes, Intervenção, Comparações, *Outcomes* e Desenho

RCT – Randomized Controlled Trial

Introdução

A articulação do tornozelo, ou articulação tibiotársica, é composta por três ossos: a região distal da tíbia e da fíbula (ou perónio) e pelo dorso do tálus (ou astrágalo). É uma articulação que suporta o peso total do corpo, ajustando-se a superfícies irregulares, e está sujeita a forças de até 1.5 vezes o peso do corpo durante a marcha e de mais de 5.5 vezes o peso do corpo em atividades mais intensas (Clare, 2008). Talvez por isso, as fraturas do tornozelo sejam das fraturas mais comuns do membro inferior. De acordo com um estudo epidemiológico realizado por Court-Brown & Caesar (2006), estas representam 9% de todas as fraturas em adultos e ocorrem com maior incidência em homens jovens e em mulheres mais velhas (Court-Brown, McBirnie & Wilson, 1998; Singer, McLauchlan, Robinson & Christie, 1998). Num estudo realizado por Court-Brown *et al.* (1998), os mecanismos de lesão mais frequentemente identificados nas fraturas do tornozelo foram: aplicação de forças de torção, quedas e lesões desportivas.

Os achados clínicos mais comuns das fraturas do tornozelo são a deformidade, o edema e a dor/sensibilidade na região afetada, para além da diminuição ou perda de função (Singh *et al.*, 2014). O edema está associado à resposta inflamatória local, em que há a libertação de mediadores químicos pró-inflamatórios que provocam a vasodilatação dos vasos sanguíneos e aumento da permeabilidade dos mesmos, com a saída de plasma e células para o espaço intersticial (Seeley, 2011).

Independente do tratamento escolhido para a redução da fratura, cirúrgico ou conservador, um dos principais objetivos dos profissionais de saúde é tentar reduzir o edema e evitar que ele aumente, já que este pode impedir o aporte eficaz de nutrientes e oxigénio para as áreas da fratura e pode causar compressão neurológica local (Sheehy, 2001). Para além disso, em utentes com fratura do tornozelo a presença de edema no pé e/ou tornozelo é muitas vezes um fator determinante para o protelar da cirurgia ou da mobilização do tornozelo (Stöckle *et al.*, 1997). Um outro dado importante a ter em conta é que a presença de edema no pós-operatório pode aumentar o risco de infeção e de complicações associadas à cicatrização da ferida cirúrgica (Rohner-Spengler *et al.*, 2014). Uma rápida redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório nas fraturas do tornozelo é, por isso, importante.

As intervenções às quais os profissionais mais facilmente têm acesso são o repouso e a elevação do membro afetado. A aplicação destas não requer treino específico dos pro-

fissionais de saúde e não apresentam custo associados. Empiricamente, a crioterapia tem sido associada a estas intervenções, sendo uma prática comum em ortotraumatologia, com a premissa de que a vasoconstrição que inflige nos tecidos (Khoshnevis, Craik & Diller, 2014) ajuda na redução do edema e previne que este aumente. São, também, conhecidos os seus efeitos analgésicos e anti inflamatórios (Guirro, Abib & Máximo, 1999; Carvalho, 2006).

Há evidência de que a temperatura ideal, que permite reduzir o metabolismo celular sem causar danos celulares (isquemia, queimaduras ou lesões nervosas), situa-se entre os 10 e os 15 °C (Sapega *et al.*, 1988, *apud* MacAuley, 2001, p. 71). Estudos realizados referem que a aplicação de frio na superfície da pele reduz substancialmente a temperatura da pele até 2 cm de profundidade (Enwemeka *et al.*, 2002) e provoca vasoconstrição na micro-circulação superficial e profunda, até 8 mm de profundidade (Knobloch, 2006; Khoshnevis, Craik & Diller, 2014), em sessões com duração entre 20 a 30 minutos.

Contudo, a evidência existente sobre a eficácia da crioterapia, quais os tempos de aplicação recomendados e quais as modalidades que apresentam melhores resultados, é ainda insuficiente (MacAuley, 2001; Collins, 2008). Não há evidência científica que suporte esta prática, apenas uma evidência empírica associada à experiência.

É com frequência que se encontram referências na literatura, nomeadamente em publicações mais antigas, da possibilidade de ocorrência de vasodilatação após a vasoconstrição induzida pela crioterapia, tendo sido restringida a aplicação do frio a períodos não superiores a 20 minutos (Karunakara, Lephart & Pincivero, 1999). No entanto, segundo Knight (1995 *apud* Guirro, Abib & Máximo, 1999, p. 166) o que acontece não é vasodilatação, mas uma redução parcial da vasoconstrição, pois o diâmetro do vaso no final da terapia, não ultrapassa o seu diâmetro inicial. A vasoconstrição permanece por um período longo após a remoção do estímulo hipotérmico assim como a temperatura dos tecidos, que permanece menor que a inicial (Knight, 1995, *apud* Guirro, Abib & Máximo, 1999, p. 166; Khoshnevis, Craik & Diller, 2013).

No estudo realizado por Merrick *et al.* (1993), cujo objetivo foi avaliar a eficácia da crioterapia no arrefecimento dos tecidos, com e sem compressão externa, os resultados revelaram que a utilização simultânea de compressão e frio aumenta significativamente o efeito de arrefecimento dos tecidos. Os mesmos resultados obtiveram Barlas, Homan & Thode Jr (1996), num estudo realizado em cães, uma maior eficácia na redução da temperatura dos tecidos, com a aplicação concomitante de compressão e gelo.

É notória a carência de evidência que guie a prática da crioterapia, isso mesmo constatou MacAuley (2001) na revisão da literatura que realizou. Verificou pouca homogeneidade

no estudos selecionados, nomeadamente no concerne ao modo, tempo e frequência de aplicação da crioterapia, que permita obter efeitos terapêuticos. Não há, também, evidência científica do maior ou menor benefício da crioterapia *versus* outras técnicas (ex.: compressão pneumática intermitente) ou crioterapia intermitente *versus* crioterapia contínua. Fazendo uma pesquisa rápida em motores de busca, encontram-se alguns estudos que pretendem avaliar a eficácia da crioterapia na redução da temperatura dos tecidos ou na vasoconstrição, aplicada isoladamente ou em simultâneo com outras terapêuticas, como a compressão.

Reconhecendo a importância do frio, e também da compressão, na redução do edema, têm sido desenvolvidos instrumentos que permitam a aplicação de frio e/ou compressão de forma mais controlada, pelos profissionais de saúde (Paessler & Nagel, 2014). Muitos dos estudos mais recentes têm tentado testar a eficácia desses instrumentos. Por exemplo, Mora *et al.* (2002) compararam a redução do edema, nas fraturas do tornozelo, que ocorre com a aplicação de um sistema de crioterapia contínua com compressão pulsátil (Cryo/Cuff[®]), com a redução que ocorre apenas com a elevação do membro e obtiveram melhores resultados com o Cryo/Cuff[®].

Tendo identificado esta lacuna na minha prática clínica, a inexistência evidência científica que fundamentasse a aplicação da crioterapia que permitisse uma redução mais rápida do edema, em ortotraumatologia e, sendo indispensável que a prática clínica reflita a melhor evidência disponível (Ramalho, 2005), a realização desta revisão sistemática da literatura tem como objetivo reunir e sistematizar os resultados da eficácia da aplicação isolada da crioterapia (intermitente e/ou contínua) na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório, em comparação com outras intervenções.

Por forma a dar resposta ao objetivo deste estudo e melhor contextualizar a temática, foi enunciada a seguinte questão de investigação:

- *Qual a eficácia da crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório, nas fraturas do tornozelo, quando comparada com outras intervenções?*

Com o intuito de obter respostas orientadoras e delinear o campo de pesquisa, definiu-se como objetivo:

- Avaliar a eficácia da crioterapia (intermitente e/ou contínua) aplicada isoladamente na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório, em comparação com outras intervenções.

1 – Métodos

Na realização desta revisão sistemática da literatura, foram seguidos os métodos propostos pelo *Cochrane Handbook*, tendo-se começado pela definição da questão da revisão e dos critérios de inclusão dos estudos (Higgins & Green, 2011). O passo seguinte passou pela localização e seleção dos estudos e posterior avaliação crítica dos mesmos (*Idem*). Por último foi realizada a colheita, análise e apresentação dos dados, e interpretação dos resultados obtidos (*Idem*).

1.1 – Critérios de inclusão dos estudos

Numa fase inicial, realizámos uma primeira consulta na base de dados da biblioteca da Escola Superior de Saúde de Viseu, no Repositório Científico da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra e na Revista de Enfermagem Referência, com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre o tema e identificar eventuais necessidades de investigação. Este primeiro passo ajudou-nos, não só na definição da questão da revisão, mas também na definição dos critérios de inclusão dos estudos, seguindo a metodologia PI[C]OD (Ramalho, 2005), que se encontram apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Critérios de inclusão dos estudos de acordo com a metodologia PI[C]OD

Critérios de seleção	Critérios de inclusão
Participantes	Nesta revisão foram considerados os estudos que incluíam adultos (idade igual ou superior a 18 anos) com fratura do tornozelo, em período pós-traumático e/ou pós-operatório.
Intervenções	Esta revisão considerou os estudos em que a crioterapia foi aplicada num dos grupos do ensaio. Nos estudos em que foram utilizadas outras técnicas, simultaneamente no mesmo grupo, para reduzir o edema (ex.: compressão pneumática intermitente), só foram considerados os estudos se essas técnicas forem aplicadas nos dois grupos. Neste caso, foram

excluídos os estudos em que não seja possível isolar o efeito da crioterapia, em relação às outras técnicas.

Comparações	Foram consideradas as seguintes comparações: <ul style="list-style-type: none"> – Crioterapia contínua <i>versus</i> crioterapia intermitente; – Crioterapia (contínua ou intermitente) <i>versus</i> outras técnicas.
Outcomes / Resultados	Nesta revisão sistemática foram considerados os estudos que incluíam o <i>outcome</i> "edema".
Desenho	Foram incluídos, nesta revisão, os ensaios clínicos randomizados e estudos quasi-experimentais.

1.2 – Estratégia de pesquisa e localização dos estudos

Como estratégia para localização dos estudos, optámos por fazer uma pesquisa inicial na MEDLINE, sem a utilização de termos descritores, no sentido de analisar as palavras dos títulos e resumos, bem como os descritores MeSH utilizados. Seguidamente realizámos uma pesquisa no sítio da internet do National Center for Biotechnology Information (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>), para confirmar se os termos inicialmente utilizados constituíam termos MeSH. (*cf.* tabela 2).

A pesquisa seguinte foi realizada no período compreendido entre janeiro de 2015 e março de 2015 nas seguintes bases de dados eletrónicas: CINAHL Complete, MEDLINE Complete, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews e Health Technology Assessments (via EBSCO), através da conjugação booleana dos descritores MeSH identificados com outros termos chave (*cf.* tabela 2).

Tabela 2 – Estratégia de pesquisa

Componentes	Termos
Participantes	#1 MeSH descriptor "ankle fracture" (explode all trees); #2 MeSH descriptor "orthopedics" (explode all trees); #3 MeSH descriptor "postoperative period" (explode all trees); #4 Posttraumatic; #5 Trauma; #6 Post-traumatic;

	#7 [#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6].
Intervenções	#8 MeSH descriptor “cryotherapy” (explode all trees); #9 Ice; #10 Cold; #11 Cool; #12 [#8 OR #9 OR #10 OR #11].
Outcomes / Resultados	#13 Edema; #14 Swelling; #15 [#13 OR #14].
Estratégia de pesquisa: #16 [#7AND #12 AND #15] (all fields)	

1.3 – Seleção dos estudos

A primeira pesquisa efetuada obteve um resultado de 283 estudos. Como o tamanho da amostragem não era elevado, não foram aplicados limitadores de pesquisa nesta fase. Após uma análise inicial, realizada pelo investigador principal, através da leitura dos títulos dos estudos, 51 estudos foram excluídos por se encontrarem duplicados, passando o total para 232 estudos (*cf.* tabela 3).

Tabela 3 – Resultados da pesquisa por base de dados, via EBSCO

Base de dados	Resultados
MEDLINE Complete	157
Cochrane Central Register of Controlled Trials	37
CINAHL Complete	36
Health Technology Assessments	1
Database of Abstracts of Reviews of Effects	1
Total	232

Por forma a descartar possíveis estudos irrelevantes à pesquisa, foram realizados testes de relevância, conforme recomendado por Pereira & Bachion (2006). Os testes de relevância foram realizados pelos dois investigadores de forma independente. Assim, após a aplicação do Teste de Relevância I (*cf.* tabela 4), através da análise dos títulos dos estudos, 213 estudos foram excluídos.

Tabela 4 – Teste de relevância I

Questões	Sim	Não
1. O estudo aborda o tema investigado?		
O estudo aborda o efeito da aplicação de crioterapia em pacientes com fratura do tornozelo, na redução do edema.		
Fonte: Adaptado de Pereira & Bachion (2006).		

Posteriormente, os títulos e resumos dos restantes estudos foram submetidos ao Teste de Relevância II, o que permitiu excluir 14 estudos (*cf.* tabela 5).

Tabela 5 – Teste de relevância II

Questões	Sim	Não
2. O estudo aborda o tema investigado?		
O estudo aborda o efeito da aplicação de crioterapia em pacientes com fratura do tornozelo, na redução do edema.		
3. O estudo foi publicado no idioma determinado para o projeto?		
Estudos publicados em Inglês, Espanhol ou Português.		
4. O estudo envolve seres humanos?		
Fonte: Adaptado de Pereira & Bachion (2006).		

Nenhum limite temporal foi definido, já que verificámos não existir nenhuma revisão sistemática da literatura que estudasse a aplicação de crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório nas fraturas do tornozelo. Por isso, ao delimitarmos um limite temporal poderíamos estar a excluir estudos importantes.

A partir deste momento, foram analisados os artigos em texto completo, com a exceção de um estudo, que foi excluído nesta fase, por não ter sido possível obtê-lo. Os artigos foram analisados tendo por base os critérios de inclusão definidos de acordo com a metodologia PI[C]OD (*cf.* tabela 1). Nesta fase foram excluídos 2 estudos, ficando o *corpus* do estudo reduzido a 3 estudos.

Há a referir que o estudo de Stöckle *et al.* (1997) foi incluído, apesar de 16 dos 60 participantes apresentarem como diagnóstico rotura de ligamentos do tornozelo. No entanto, como a percentagem de participantes com fratura do tornozelo era muito superior, optámos pela inclusão do estudo, refletindo sobre este viés na discussão dos resultados.

1.4 – Avaliação crítica dos estudos

A avaliação crítica dos estudos selecionados, foi realizada de forma independente pelos dois investigadores. Para tal, recorremos à “Grelha para avaliação crítica de um artigo descrevendo um ensaio clínico prospectivo, aleatorizado e controlado” (cf. tabela 6) do Centro de Estudos de Medicina Baseada na Evidência da Faculdade de Medicina de Lisboa (Bugalho & Carneiro, 2004; Carneiro, 2008). Nesta grelha, cada questão tem 4 respostas possíveis: S – resposta afirmativa (codificada com 2); ? – pouco claro/possível (codificada com 1); N – resposta negativa (codificada com 0) e n/a – não aplicável (*Idem*). O score final é calculado segundo o seguinte esquema (*Idem*):

- Score total (soma dos scores atribuídos) [A]
- Nº de questões aplicáveis (máximo 20) [B]
- Score máximo possível (2 x [B]) [C]
- CLASSIFICAÇÃO FINAL (A / C em %) %

Os estudos com classificação igual ou superior a 75% são considerados de boa qualidade (Bugalho & Carneiro, 2004; Carneiro, 2008).

Tabela 6 – “Grelha para avaliação crítica de um artigo descrevendo um ensaio clínico prospectivo, aleatorizado e controlado”

	S	?	N	n/a
VALIDADE DOS RESULTADOS				
1. A gama de doentes foi bem definida?	2	1	0	n/a
2. O diagnóstico da doença estava bem caracterizado?	2	1	0	n/a
3. Os critérios de inclusão e exclusão são lógicos e claros?	2	1	0	n/a
4. Os doentes foram aleatorizados?	2	1	0	n/a
5. A aleatorização foi ocultada?	2	1	0	n/a
6. Os doentes foram analisados nos grupos para os quais tinham sido aleatorizados inicialmente (intenção de tratar)?	2	1	0	n/a
7. O método de aleatorização foi explicado?	2	1	0	n/a
8. A dimensão da amostra foi estatisticamente calculada?	2	1	0	n/a
9. Os doentes nos grupos em comparação eram semelhantes em termos dos seus factores de prognóstico conhecidos?	2	1	0	n/a
10. Com excepção do tratamento em estudo, todos os doentes foram tratados da mesma maneira?	2	1	0	n/a
11. Foi ocultado aos doentes o grupo a que pertenciam?	2	1	0	n/a
12. Foram ocultados aos investigadores os grupos em estudo?	2	1	0	n/a
13. Foram ocultados aos analisadores dos dados os grupos em estudo?	2	1	0	n/a
14. O seguimento (<i>follow-up</i>) final superior a 80%?	2	1	0	n/a
IMPORTÂNCIA DOS RESULTADOS				

15. A dimensão do efeito terapêutico (RRR, RRA, NNT) foi importante	2	1	0	n/a
16. A estimativa do efeito é suficientemente precisa (IC)?	2	1	0	n/a
17. Esse efeito tem importância clínica?	2	1	0	n/a

APLICABILIDADE DOS RESULTADOS

18. Os doentes do estudo são semelhantes aos da prática clínica do método individual?	2	1	0	n/a
19. Foram considerados todos os resultados clínicos importantes?	2	1	0	n/a
20. Os benefícios do tratamento sobrepõem-se aos potenciais riscos e custos da sua implementação?	2	1	0	n/a

Fonte: (Bugalho & Carneiro, 2004; Carneiro, 2008).

Todo o processo de seleção do *corpus* do estudo foi resumido no seguinte fluxograma (*cf.* figura 1).

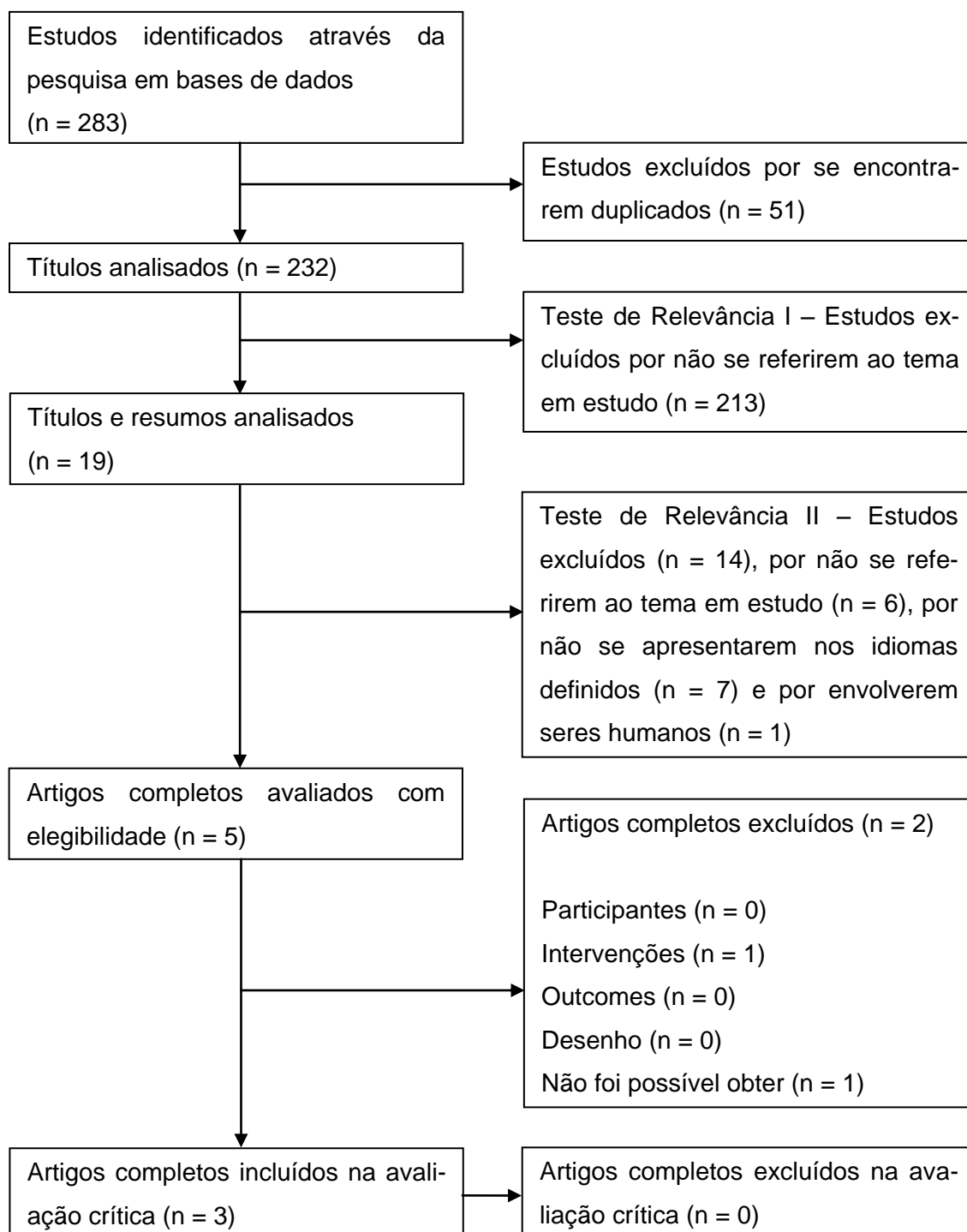


Figura 1 – Fluxograma representativo do processo de seleção do *corpus* do estudo.

1.5 – Colheita dos dados

Após a avaliação crítica dos estudos, realizamos, de forma independente, a colheita de dados dos artigos incluídos na revisão, primeiramente com a extração dos dados e pos-

teriormente com a síntese dos mesmos em tabela (*cf.* apêndice I), onde foram incluídos detalhes específicos sobre a metodologia, os participantes, as intervenções, os resultados significativos à revisão e outras notas importantes (Craig & Smyth, 2004; Higgins & Green, 2011).

Foram, também, elaboradas tabelas apresentando o resultado da avaliação crítica da qualidade dos estudos incluídos e os estudos excluídos com os respectivos motivos (*cf.* apêndice II e III).

Por forma a validar a avaliação crítica da qualidade dos estudos incluídos, foi analisado o risco de viés dos mesmos através do instrumento do *Cochrane Handbook* (Higgins & Green, 2011).

Quaisquer divergências que foram surgindo entre os revisores, foram resolvidas através de discussão ou recorrendo a um terceiro revisor.

Como os estudos incluídos nesta revisão sistemática da literatura não eram semelhantes, nomeadamente em termos de intervenções e *outcomes*, e apenas dois estudos obtiveram uma classificação final igual ou superior a 75% na avaliação crítica da qualidade, não foi possível extrapolar os dados a nível estatístico realizando a meta-análise dos mesmos, pelo que estes foram sintetizados em forma de narrativa.

2 – Resultados

Após a seleção do corpus do estudo, abordada no capítulo anterior, três estudos foram considerados, todos referentes a ensaios clínicos randomizados: Thordarson, Ghalambor & Perlman (1997), Stöckle, Hoffmann, Schütz, von Fournier, Südkamp & Haas (1997) e Rohner-Spengler, Frotzler, Honigmann & Babst (2014).

Seguidamente apresentamos, em forma de síntese descritiva, os aspetos mais importantes dos principais resultados dos estudos selecionados, resultante da análise dos mesmos. Estes foram ainda agrupados e organizados em tabela (cf. tabela 6), de modo a responder à questão da revisão, anteriormente enunciada: “Qual a eficácia da crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório, nas fraturas do tornozelo, quando comparada com outras intervenções?”.

Relativamente ao estudo apresentado por Thordarson *et al.* (1997), estes procuraram avaliar se a utilização da compressão pneumática intermitente seria mais eficaz que a crioterapia intermitente, na redução do edema pós-traumático, nas fraturas do tornozelo. Neste estudo foram incluídos um total de 30 utentes internados com fratura do tornozelo, que foram randomizados em dois grupos de 15 elementos [no grupo experimental apenas 11 utentes foram avaliados e no grupo de controlo apenas 14 (cf. apêndice I)]: um em que foi aplicada compressão pneumática intermitente com o PlexiPulse®, outro em que foi aplicado gelo (crioterapia intermitente). Em ambos os grupos foi aplicada uma tala posterior na perna afetada e mantida a elevação dos membros inferiores. Foram feitas avaliações volumétricas, a cada 24 horas até à cirurgia, comparando o pé lesionado e o pé saudável. Para além da avaliação volumétrica foi realizada a avaliação do perímetro do médio-pé e do tornozelo, no entanto, esses valores não foram considerados, pois revelaram-se pouco fiáveis, com variações a cada avaliação e entre os observadores. Os autores trataram os dados obtidos estatisticamente, comparando as médias de redução do volume do edema utilizando o teste *t-student* para grupos independentes. A diferença de volume entre o grupo experimental e o grupo de controlo foi de 121 ml nas primeiras 24 horas ($p = 0.027$) e 63 ml nas primeiras 48 horas ($p = 0.048$). Os autores, com base nos resultados obtidos, concluem que a aplicação de compressão pneumática intermitente através do PlexiPulse® resulta numa redução significativa do edema pré-operatório, após as fraturas do tornozelo, quando comparada com a crioterapia intermitente.

No estudo realizado por Stöckle *et al.* (1997), os autores pretenderam comparar a utilização da crioterapia contínua e da compressão intermitente por impulso, com a crioterapia intermitente, na redução do edema pós-traumático e pós-operatório, em utentes com trauma do pé e tornozelo. Este estudo contou com 60 participantes internados, que foram randomizados em três grupos de 20: um grupo experimental em que foi aplicada compressão intermitente por impulso com o A-V Impulse System[®], outro grupo experimental em que foi aplicada crioterapia contínua com o Polar Care 500[®] e o grupo de controlo em que foi aplicada crioterapia intermitente (embalagens de gel gelado). Como intervenções comuns aos três grupos, foi aplicada uma tala gessada posterior na perna e mantido repouso com os membros inferiores elevados a 25°. No pré-operatório as intervenções foram implementadas aquando da admissão no hospital, enquanto que, no pós-operatório, as mesmas só foram aplicadas no 2º dia pós-operatório. Foi realizada a avaliação do perímetro do médio-pé, tornozelo e ante-pé lesionado e contra lateral, no pré-operatório e pós-operatório. Os dados obtidos foram sujeitos a tratamento estatístico, recorrendo ao teste de teste de Wilcoxon para grupos independentes. De acordo com os resultados obtidos, os autores concluem que a crioterapia contínua e a compressão intermitente por impulso contribuem para a uma mais rápida redução do edema pré e/ou pós-operatório, quando comparadas com a crioterapia intermitente. Concluem, também, que a compressão intermitente por impulso reduz mais rapidamente o edema, que a crioterapia contínua, nomeadamente do período pré-operatório.

Quanto ao estudo realizado por Rohner-Spengler *et al.* (2014), estes procuraram avaliar a eficácia da utilização da terapia compressiva, com ligaduras elásticas de curta tração, e a compressão intermitente por impulso na redução do edema do tornozelo e retro-pé, quando comparada com o tratamento com elevação e crioterapia intermitente. No estudo foram inseridos 67 utentes hospitalizado, que foram randomizados em três grupos, no entanto apenas 58 foram avaliados de acordo com o princípio da “intenção de tratar” (*cf.* apêndice I): um grupo experimental em que foi aplicada a terapia compressiva com ligaduras de curta tração (n = 21), outro grupo experimental em que foi implementada a compressão intermitente por impulso com A-V Impulse System[®] (n = 14) e o grupo de controlo em que foi aplicada crioterapia intermitente, com embalagens de gel gelado (n = 23). Nos três grupos foi aplicada uma ortótese adaptada a cada utente (VACOped[®]) para estabilização pré-operatória e para tratamento estandardizado no pós-operatório, exceto em utentes com fixadores externos. Foram realizadas avaliações a cada 24 horas, durante um período de cinco dias, tanto no pré-operatório como no pós-operatório, recorrendo ao método da “figure-of-eight-20”. Os autores compararam os valores da mediana da redução do edema dos três grupos recorrendo ao teste de Mann-Whitney com o valor de α ajustado para 0.017. No pré-

operatório, após dois dias de aplicação das intervenções, verificaram haver diferença significativa na redução do edema quando se compara o grupo da terapia compressiva com o grupo da compressão intermite por impulso e o grupo de controlo ($p < 0,017$), mas não há diferença significativa quando se compara o grupo da compressão intermite por impulso e o grupo de controlo ($p > 0,017$). No pós-operatório, após dois dias de aplicação das intervenções, verificaram haver diferença significativa na redução do edema quando se compara o grupo da terapia compressiva com o grupo da compressão intermite por impulso e o grupo de controlo ($p < 0,017$), mas não há diferença significativa quando se compara o grupo da compressão intermite por impulso e o grupo de controlo ($p > 0,017$). Os autores concluem que, com base nos resultados obtidos, a aplicação de terapia compressiva com ligaduras elásticas de curta tração reduz mais rapidamente o edema, no período pré e pós-operatório, em utentes com fratura do tornozelo e retro-pé, quando comparada com a aplicação de crioterapia intermitente (com elevação do membro) ou de compressão intermitente por impulso. Referem, também, que não é possível recomendar a utilização da compressão intermitente por impulso isoladamente como alternativa à crioterapia intermitente (com elevação do membro).

Na tabela 7 são apresentados os principais resultados dos estudos incluídos no *corpus* do estudo, bem como a análise crítica da qualidade dos mesmos.

Tabela 7 – Principais resultados dos estudos

Autor/Ano/ País	Tipo de Estudo/ População	Intervenções		Resultados	Conclusões dos autores	Análise crítica da qualidade
		Experimental	Controlo			
Thordarson <i>et al.</i> , 1997 (EUA)	RCT / n = 30 Participantes adultos, hospitalizados com fratura do tornozelo.	Compressão pneumática intermitente com o PlexiPulse® (1)	Crioterapia intermitente com gelo (2)	<u>Pré-operatório:</u> 24 horas ($p = 0.027$) (1) - 88 ml (2) + 33 ml 48 horas ($p = 0.048$) (1) - 31 ml (2) + 32 ml	A aplicação de compressão pneumática intermitente através do PlexiPulse® resulta numa redução significativa do edema pré-operatório, quando comparada com a crioterapia intermitente.	58.3%
Stöckle <i>et al.</i> , 1997 (Alemanha)	RCT / n = 60 Participantes com mais de 18 anos e menos de 60 anos, hospitalizados por traumatismo do pé ou tornozelo.	Compressão intermitente por impulso com o A-V Impulse System® (1) e Crioterapia contínua com o Polar Care 500® (2)	Crioterapia intermitente com embalagens de gel gelado (3)	<u>Pré-operatório</u> (24 horas): (1) - 53% (2) - 32% (3) - 10% <u>Pós-operatório</u> (24 horas): (1) - 44% (2) - 34% (3) - 20% <u>Pós-operatório</u> (48 horas):	A crioterapia contínua e a compressão intermitente por impulso contribuem para a uma mais rápida redução do edema pré e/ou pós-operatório, quando comparadas com a crioterapia intermitente. A compressão intermitente por impulso reduz mais rapidamente o edema, que a crioterapia contínua, nomeadamente do período pré-operatório.	75%

				(1) - 74%		
				(2) - 70%		
				(3) - 45%		
Rohner-Spengler <i>et al.</i> , 2014 (Suíça)	RTC / n = 58 Participantes com mais de 18 anos e menos de 65 anos, hospitalizados por fratura do tornozelo e retro-pé.	Terapia compressiva com ligaduras de curta tração (1) e Compressão intermitente por impulso com o A-V Impulse System® (2)	Crioterapia intermitente com embalagens de gelado (3)	<u>Pré-operatório</u> (48 horas): (1) - 23% (2) 0% (3) - 5% <i>[comparando (1) com (2) e (1) com (3), p<0.017; comparando (2) com (3) p>0.017]</i> <u>Pós-operatório</u> (48 horas): (1) - 22% (2) + 46% (3) + 7% <i>[comparando (1) com (2) e (1) com (3), p<0.017; comparando (2) com (3) p>0.017]</i>	A aplicação de terapia compressiva com ligaduras elásticas de curta tração reduz mais rapidamente o edema, no período pré e pós-operatório, em utentes com fratura do tornozelo e retro-pé, quando comparada com a aplicação de crioterapia intermitente ou de compressão intermitente por impulso.	77.8%

No sentido de validar a avaliação crítica da qualidade dos estudos incluídos, foi analisado o risco de viés dos mesmos através do instrumento do *Cochrane Handbook* (Higgins & Green, 2011). Na figura 2 está representado o resumo da avaliação do risco de viés dos estudos, realizada pelos dois investigadores, que foi obtida com recurso ao *software* da Cochrane, o Review Manager 5.3 (<<http://tech.cochrane.org/revman>>).

Legenda:

- + Low risk
- ? Unclear risk
- High risk

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Rohner-Spengler et al., 2014	+	+	-	?	+	+	+
Stöckle et al., 1997	+	?	-	-	-	+	+
Thordarson et al., 1997	+	?	-	-	-	+	+

Figura 2 – Resumo do risco de viés dos estudos.

Apresentamos também o peso do risco de viés em percentagem para cada domínio, de todos os estudos incluídos (cf. figura 3).

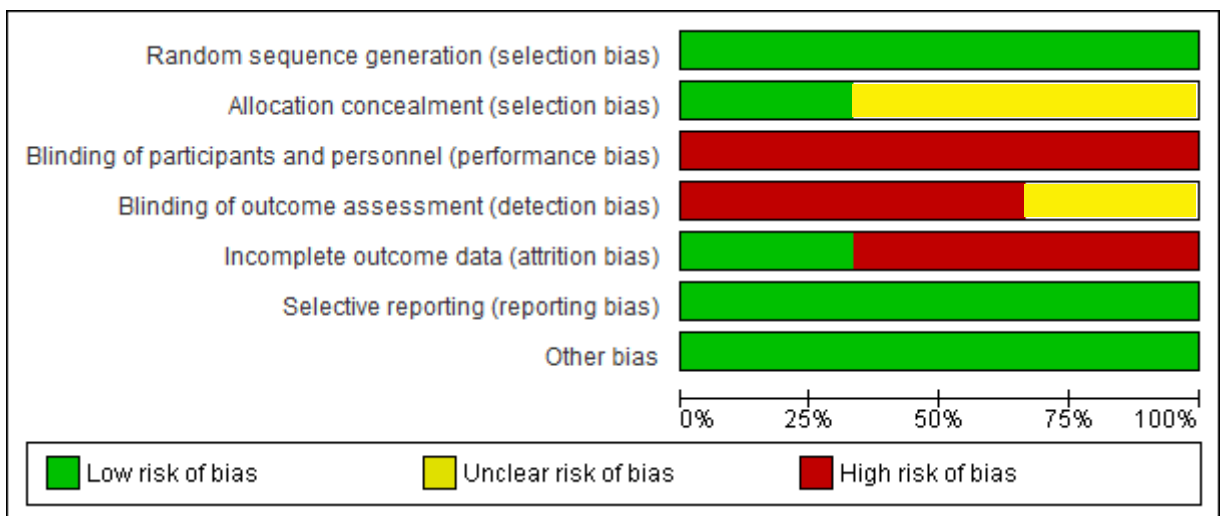


Figura 3 – Resumo do risco de viés dos estudos, em percentagem.

3 – Discussão

Nesta revisão sistemática da literatura foram preferidos os ensaios clínicos randomizados por estes serem de extrema importância para a prática clínica e representarem os maiores níveis de evidência (Joanna Briggs Institute, 2013).

Os três estudos selecionados para este trabalho resultaram de uma vasta pesquisa realizada em bases de dados científicas, através da metodologia já mencionada, com o objetivo de identificar o maior número de estudos publicados, relacionados com a temática abordada. Constatámos a existência de um número reduzido de estudos sobre a temática e que, dos estudos existentes, a grande maioria são antigos e com pouca qualidade. Através da consulta da lista bibliográfica do estudo realizado por Rohner-Spengler *et al.* (2014), o estudo mais recente, conferimos que muitos dos autores referenciados têm datas de publicação anteriores a 2000.

Através da aplicação da “Grelha para avaliação crítica de um artigo descrevendo um ensaio clínico prospectivo, aleatorizado e controlado” (Bugalho & Carneiro, 2004; Carneiro, 2008) aos estudos incluídos, constatámos que apenas dois dos estudos poderiam ser considerados de qualidade, já que obtiveram uma classificação final igual ou superior a 75%. Esta apreciação foi válida aquando da avaliação do risco de viés através do instrumento do *Cochrane Handbook*. No entanto, mesmo nos estudos avaliados como de qualidade, há alguns aspetos mereceram a nossa reflexão, nomeadamente, no que concerne ao cegamento dos participantes e dos profissionais que participaram nos estudos.

Devido à natureza das intervenções, é difícil realizar um estudo duplamente cego, pois as intervenções exigiam a utilização de diferente equipamento nos vários grupos, como por exemplo o A-V Impulse System® e o Polar Care 500®. Contudo, não podemos deixar de refletir até que ponto as expectativas do examinador dos *outcomes* poderão ter interferido com a avaliação dos mesmos. À exceção do estudo realizado por Rohner-Spengler *et al.* (2014), em que o examinador estava cego para as intervenções, nos outros estudos tal não é especificado.

Uma das dificuldades com que nos deparamos foi a heterogeneidade apresentada pelos estudos, nomeadamente no que concerne aos participantes, às intervenções aplicadas nos grupos experimental e de controlo e aos *outcomes*.

Relativamente aos critérios de inclusão dos estudos estes variaram, nomeadamente no que concerne ao diagnóstico. No estudo de Stöckle *et al.* (1997) foram incluídos participantes com rotura de ligamentos do tornozelo e nos três estudos foram envolvidos participantes que não apresentavam fratura do tornozelo, mas por exemplo, fratura do calcâneo ou do astrágalo. Para além disso, não foi possível obter os dados demográficos dos participantes de todos os estudos, o que por si só representa uma limitação desta revisão sistemática.

Nos estudos realizados por Thodarson *et al.* (1997) e Stöckle *et al.* (1997), foi aplicada compressão intermitente no grupo experimental e crioterapia intermitente no grupo de controlo, com aplicação simultânea de repouso com elevação dos membros inferiores. Já Rohner-Spengler *et al.* (2014), tendo também aplicado a compressão intermitente no grupo experimental e a crioterapia intermitente no grupo de controlo, a elevação dos membros inferiores apenas foi aplicada no grupo de controlo. Para além disso, apenas no estudo de Stöckle *et al.* (1997) foi especificado o grau de elevação dos membros inferiores. Este fato poderá ter levado ao enviesamento dos resultados, porque só por si a elevação dos membros contribui para a redução do edema.

Há a acrescentar que, enquanto Stöckle *et al.* (1997) e Rohner-Spengler *et al.* (2014) fizeram a avaliação dos *outcomes* no pré e pós-operatório, Thodarson *et al.* (1997) apenas se focaram no pré-operatório.

A avaliação dos *outcomes* foi realizada de forma distinta em todos os estudos: Thodarson *et al.* (1997) utilizaram a volumetria, Stöckle *et al.* (1997) recorreram à avaliação do perímetro do médio-pé, tornozelo e ante-pé, e Rohner-Spengler *et al.* (2014) utilizaram o método da “figure-of-eight-20”. Dos métodos utilizados, os que talvez apresentem menor risco de erro são a volumetria e o método da “figure-of-eight-20” (Abdalla dos Reis, 2004; Rohner-Spengler, Mannion & Babst, 2007), por serem os métodos de avaliação do edema do tornozelo mais estudados.

Para além do que foi já referido, constatámos que o tamanho das amostras dos estudos incluídos é reduzido, não sendo suficiente para inferir os dados obtidos para a população. Aliás, apenas no estudo de Rohner-Spengler *et al.* (2014) o tamanho da amostra foi calculado, mas os mesmos não conseguiram atingir o número de participantes determinado para a amostra.

Algumas incongruências foram detetadas aquando da análise dos estudos, os quais passamos a descrever. No estudo de Stöckle *et al.* (1997), na descrição dos dados dos participantes no que concerne ao diagnóstico, enquanto na descrição textual é relatada a existência de 5 utentes com fratura do calcâneo e 3 com fratura distal da tibia no grupo da compressão intermitente, na tabela que é apresentada estão descrito 4 utentes para cada uma

das fraturas. Na análise realizada por Rohner-Spengler *et al.* (2014) relativa aos dados do pós-operatório, após dois dias de aplicação das intervenções, foram encontradas contradições. Ou seja, perante os dados apresentados na tabela e no resumo do artigo, detetámos que os autores cometeram uma gafe ao referirem que não há diferenças estatisticamente significativas entre o grupo da compressão intermitente e grupo da terapia compressiva.

Foi ainda objeto da nossa reflexão, o fato de os estudos de Thodarson *et al.* (1997) e Stöckle *et al.* (1997) não apresentarem detalhadamente os motivos da taxa de atrito, ou seja, da não inclusão ou perda de seguimento dos utentes. Além disso, não consideraram, por exemplo, os utentes que saíram devido à não tolerância da intervenção. Ou seja, seguiram uma análise por protocolo em vez de uma análise por intenção de tratar. É sempre possível que os resultados sejam sobrevalorizados, no entanto, isto aconteceu em todos os grupos. Por exemplo, Thodarson *et al.* (1997) não apresentaram os resultados dos participantes que abandonaram o estudo e no estudo de Stöckle *et al.* (1997), dos 20 participantes de cada grupo, apenas 8 a 9 utentes receberam a intervenção no pré-operatório. Apenas no estudo de Rohner-Spengler *et al.* (2014) a análise foi feita com a intenção de tratar. Neste âmbito as *guidelines* atuais, nomeadamente a do consórcio CONSORT, estipula que deve ser apresentado um diagrama que apresente o número de indivíduos que foram avaliados para inclusão, que foram randomizados, que receberam a intervenção e que terminaram o protocolo, apresentando o número de indivíduos e as razões para a não terem chegado ao final do estudo. Apenas o estudo mais recente apresentou o diagrama, o que revela o maior nível de exigência das publicações atuais.

3.1 – Aplicação da crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório nas fraturas do tornozelo

A crioterapia é comumente utilizada na prática clínica na redução do edema, reconhecendo-se também os seus efeitos analgésicos e anti-inflamatórios (Carvalho, 2006), no entanto, a evidência científica quanto à sua efetividade é ainda insuficiente (Collins, 2008). Já na revisão realizada por Kowal em 1983 as conclusões foram semelhantes, ou seja, os resultados da aplicação da crioterapia na redução do edema não são comparáveis entre os vários estudos (Kowal, 1983).

Na pesquisa efetuada, a grande maioria dos estudos identificados avaliam a aplicação da crioterapia nas lesões dos tecidos moles. Os mesmos relatam também a pobre evidência existente nesta área, relacionada com a pouca quantidade e qualidade dos estudos já realizados (MacAuley, 2001; Collins, 2008; Block, 2010). Para além da insuficiente evi-

dência da eficácia da aplicação da crioterapia na redução do edema, não há consenso sobre qual o melhor método para a aplicar, e durante quanto tempo esta deve permanecer aplicada (MacAuley, 2001).

Os estudos de Thodarson *et al.* (1997) e Stöckle *et al.* (1997) apresentaram uma redução mais rápida do edema quando a compressão intermitente foi aplicada, em comparação com a crioterapia intermitente. No entanto, Rohner-Spengler *et al.* (2014), tendo aplicado também a compressão intermitente no grupo experimental, mas sem a elevação dos membros inferiores, obteve pior resultados na redução do edema com esta intervenção do que com a crioterapia intermitente, apesar de não estatisticamente significativos. Aliás, uma das conclusões de Rohner-Spengler *et al.* (2014) é que não é possível recomendar a utilização da compressão intermitente por impulso, quando aplicada isoladamente (ex.: sem elevação dos membros inferiores) como alternativa à crioterapia intermitente.

Estudos mais recentes têm tentado avaliar a eficácia da aplicação combinada de crioterapia e compressão, tendo apresentado resultados satisfatório, com é o caso do estudo realizado por Mora, Zalavras, Wang & Thordarson (2002).

Em suma, não existe consenso sobre qual a intervenção que apresenta melhores resultados na mais rápida redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório.

Conclusões

A redução do edema do pé e/ou tornozelo, nas fraturas do tornozelo, constitui uma preocupação para os profissionais de saúde. A crioterapia é uma prática comum em ortotraumatologia para esse efeito, mas a evidência que suporte esta prática é insuficiente. São necessários mais estudos randomizados controlados, que usem intervenções e *outcomes* mais uniformes. Além disso, até à data desta revisão, não foi realizado nenhum estudo em que fosse avaliado o efeito da crioterapia isoladamente, ou seja, em que esta fosse comparada não com outros equipamentos, mas com as intervenções *standard* a que todos os profissionais de saúde recorrem, a elevação o membro afetado e repouso.

Implicações para a prática

Não existe evidência suficiente que demonstre que a eficácia da crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório seja diferente consoante a modalidade da sua aplicação (contínua, intermitente) nem comparada com outras intervenções. No entanto, não havendo evidência suficientemente forte que possa recomendar a utilização de uma modalidade de crioterapia em preferência de outra ou de outras intervenções, é necessário atender a qual a modalidade mais acessível e que apresenta menos custos. Neste âmbito, é fácil entender que a crioterapia intermitente seja a mais utilizada, já que é de fácil acesso e barata, sendo a sua utilização bem recebida pelos utentes, o que se verificou nos três estudos incluídos na revisão. Ou seja, o grupo de controlo (crioterapia intermitente) foi o que apresentou menor número de abandonos nos três estudos e menos desconforto provocou. Para além disso, a sua aplicação não requer treino específico dos profissionais de saúde.

No entanto, mais uma questão fica por responder, qual o tempo ideal de permanência da crioterapia intermitente, que permita obter os melhores resultados na redução do edema, sem causar danos celulares.

Implicações para a investigação

Baseados nos resultados obtidos aquando da pesquisa efetuada para esta revisão sistemática e na qualidade dos três estudos incluídos na mesma, considerámos que mais estudos randomizados controlados e de maior qualidade devem ser feitos nesta área, no

sentido de poderem ser feitas recomendações, com base no impacto clínico da utilização da crioterapia na redução do edema pós-traumático e/ou pós-operatório após fratura do tornozelo, com elevados graus de evidência.

Referências bibliográficas

- Abdalla dos Reis, F., Ribeiro, E. A., Camillo de Carvalho, P. T., Belchior, A., Arakaki, J. C. & Antunes de Vasconcelos, R. (2004). Análise da confiabilidade do método Figura Oito e da volumetria para mensuração do edema de tornozelo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 10(6), 468-471.
- Barlas, D., Homan, C. S. & Thode Jr, H. C. (1996). In vivo tissue temperature comparison of cryotherapy with and without external compression. *Annals of Emergency Medicine*, 28(4): 436-439.
- Block, J. E. (2010). Cold and compression in the management of musculoskeletal injuries and orthopedic operative procedures: a narrative review. *Open Access Journal Of Sports Medicine*, 1, 105-113.
- Bugalho, A. & Carneiro, A. (2004). *Intervenções para Aumentar a Adesão Terapêutica em Patologias Crônicas*. 1.^a Edição. Lisboa: Centro de Estudos de Medicina Baseada na Evidência. ISSN 1074-308.
- Carneiro, A. (2008). Como avaliar a investigação clínica: O exemplo da avaliação crítica de um ensaio clínico. *J. Port Gastrenterol*, 15(1), 30-36. ISSN 0872-8178.
- Clare, M.P. (2008). A Rational Approach to Ankle Fractures. *Foot and Ankle Clinics*, 13. 593-610.
- Collins, N. C. (2008). Is ice right? Does cryotherapy improve outcome for acute soft tissue injury?. *Emerg Med J*, 25, 65-68.
- Court-Brown, C. M., McBirnie, J. & Wilson, G. (1998). Adult ankle fractures-an increasing problem?. *Acta Orthop Scand*, 69(1): 43-47.
- Court-Brown, C.M. & Caesar, B. (2006). Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury, International Journal of the Care of the Injured*, 37, 691-697.
- Craig, J. & Smyth, R. (2004). *Prática baseada na evidência: Manual para Enfermeiros*. Loures: Lusociência. ISBN: 972-8383-61-4.
- Enwemeka, C. S., Allen, C., Avila, P., Bina, J., Konrade, J. & Munns, S. (2002). Soft tissue thermodynamics before, during, and after cold pack therapy. *Journal of the American College of Sports Medicine*, 34(1): 45-50.

- Guirro, R., Abib, C. & Máximo, C. (1999). Os efeitos fisiológicos da crioterapia: uma revisão. *Rev Fisioter Univ. São Paulo*, 6(2): 164-170.
- Higgins, J.P.T. & Green, S. (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions: version 5.1.0*. London: The Cochrane Collaboration, 2011. Acedido em www.cochrane-handbook.org.
- Joanna Briggs Institute. (2013). *The JBI Approach – Levels of Evidence*. The Joanna Briggs Institute. Acedido em <http://joannabriggs.org/jbi-approach.html#tabbed-nav=Levels-of-Evidence>.
- Karunakara, R. G., Lephart, S. M. & Pincivero, D. M. (1999). Changes in forearm blood during single and intermittent cold application. *Journal of Orthopaedic & Sports Therapy*, 29(3): 177-180.
- Khoshnevis, S., Craik, N. K. & Diller, K. R. (2014), Cold-induced vasoconstriction may persist long after cooling ends: an evaluation of multiple cryotherapy units. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, Fevereiro*, 1-9. ISSN: 09422056.
- Knobloch, K., Kraemer, R., Lichtenberg, A, Jagodzinski, M., Gosling, T., Richter, M. & Krettek, C. (2006). Microcirculation of the ankle after cryo/cuff application in healthy volunteers. *Int. Journal Sports Medicine*, 27(3), 250-255.
- Kowal, M. A. (1983). Review of physiological effects of cryotherapy. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 5(2), 66-73.
- MacAuley, D. (2001), Do textbooks agree on their advice on ice?. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 11, 67-72.
- Merrick, M. A., Knight, K. L., Ingersoll, C. D. & Potteiger, J. A. (1993). The effects of ice and compression wraps on intramuscular temperatures at various depths. *Journal of Athletic Training*, 28(3), 236-2245.
- Mora, M.D., Zalavras, C.G., Wang, L. & Thordarson, D. B. (2002). The role of pulsatile cold compression in edema resolution following ankle fractures: a randomized clinical trial. *Foot & Ankle Internacional*, 23(11), 999-1002.
- Paessler, A. & Nagel, T. (2014). Innovative cooling and compression system to decrease swellings on fractures at extremities. *Technische Universität Ilmenau*, 58th Ilmenau Scientific Colloquium.
- Pereira, A.L. & Bachion, M.M. (2006). Atualidades em revisão sistemática de literatura, critérios de força e grau de recomendação de evidência. *Rev Gaúcha Enferm*, Porto Alegre (RS), 27(4), 491-8.

- Ramalho, A. (2005). *Manual para redacção de estudos e projectos de revisão sistemática com e sem metanálise*. Coimbra: FORMASAU. ISBN 972-8485-54-9.
- Rohner-Spengler, M., Mannion, A.F. & Babst, R. (2007). Reliability and minimal detectable change for the figure-of-eight-20 method of measurement of ankle edema. *J Orthop Sports Phys Ther*, 37(4),199-205.
- Rohner-Spengler, M., Frotzler, A., Honigmann, P. & Babst, R. (2014). Effective Treatment of Posttraumatic and Postoperative Edema in Patients with Ankle and Hindfoot Fractures: A Randomized Controlled Trial Comparing Multilayer Compression Therapy and Intermittent Impulse Compression with the Standard Treatment with Ice. *Journal of Bone and Joint Surgery Am*, 96(15), 1263-1271.
- Sheehy, S. (2001). *Enfermagem de urgência: da teoria à prática*. Loures: LUSOCIÊNCIA. ISBN 972-8383-16-9.
- Seeley, R. R., Stephens, T. D. & Tate, P. (2011). *Anatomia & fisiologia*. 8.^a Edição. Loures: LUSOCIÊNCIA. ISBN 9789728930622.
- Scheffler, N. M., Sheitel, P. L. & Lipton, M. N. (1992). Use of Cryo/Cuff for the control of postoperative pain and edema. *The Journal of Foot Surgery*, 31(2), 141-148.
- Singh, R., Kamal, T., Roulohamin, N., Maoharan, G., Ahmed, B. & Theobald, P. (2014). Ankle Fractures: A Literature Review of Current Treatment Methods. *Open Journal of Orthopedics*, 4, 292-303.
- Singh, R., Kamal, T., Roulohamin, N., Maoharan, G., Ahmed, B. and Theobald, P. (2014). Ankle Fractures: A Literature Review of Current Treatment Methods. *Open Journal of Orthopedics*, 4, 292-303.
- Stöckle, U., Hoffmann, R., Schütz, M., von Fournier, C., Südkamp, N. P., & Haas, N. (1997). Fastest reduction of posttraumatic edema: continuous cryotherapy or intermittent impulse compression? *Foot & ankle international*. / *American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society*, 18(7), 432-438.
- Thordarson, D. B., Ghalambor, N. & Perlman, M. (1997). Intermittent pneumatic pedal compression and edema resolution after acute ankle fracture: a prospective, randomized study. *Foot & Ankle Internacional*, 18(6), 347-350.

Apêndices

Apêndice I – Características dos estudos incluídos

Thordarson, D. B., Ghalambor, N. & Perlman, M. (1997). Intermittent pneumatic pedal compression and edema resolution after acute ankle fracture: a prospective, randomized study. *Foot & Ankle Internacional*, 18(6), 347-350.

Métodos	<p>Ensaio clínico randomizado (prospetivo).</p> <p><u>Método de randomização</u>: Randomização, através do sorteio de um envelope selado, onde estava especificado o tratamento a aplicar.</p> <p><u>Financiamento</u>: Não foi referenciado.</p>
Participantes	<p><u>Local</u>: Los Angeles County + USC Medical Center, Los Angeles - EUA.</p> <p><u>Período do estudo</u>: Não foi especificado.</p> <p><u>Participantes</u>: 30 utentes internados, que foram randomizados em dois grupos de 15. Não houve o seguimento de 4 utentes no grupo experimental (um não tolerou a aplicação da compressão intermitente no pé, por aumentar a dor; um recusou participar no estudo após o primeiro dia de tratamento, quando verificou o aparecimento de uma equimose no pé, que associou ao tratamento; um recusou continuar no estudo por apresentar dor excessiva aquando do momento da avaliação, quando o pé estava sem a tala gessada; um utente foi submetido a cirurgia antes da avaliação das 24h) e de 1 utente no grupo de controlo (desistiu após a primeira avaliação, devido à dor).</p> <p><u>Idade</u>: não foi especificado.</p> <p><u>Género</u>: não foi especificado.</p> <p><u>Critérios de inclusão</u>: Utesntes com fratura do tornozelo (tipo Weber B ou C), que necessitassem de tratamento cirúrgico num período de até 48 horas após o trauma.</p> <p><u>Critérios de exclusão</u>: Utesntes com luxação do tornozelo.</p>
Intervenções	<p><u>Grupo experimental</u> – compressão pneumática intermitente (n = 11): Aplicação de compressão pneumática intermitente no pé (através do PlexiPulse®), que foi colocado debaixo da tala. O dispositivo insufla em menos de 1 segundo e desinsufla gradualmente, comprimindo as veias no pé, o que facilita o retorno venoso. O pé era comprimido três a cada por minuto e o grau de compressão foi ajustado à tolerância de cada utente, sendo que este dispositivo pode administrar pressões entre 140 e 180 mmHg. O dispositivo foi aplicado 24 horas por dia, até à cirurgia.</p> <p><u>Grupo de controlo</u> – crioterapia intermitente (n = 14): Aplicação de gelo (crioterapia intermitente).</p> <p><u>Intervenções comuns</u>: Elevação dos membros inferiores e aplicação de tala posterior na perna afetada</p>
Resultados	<p>Edema – Foi feita uma avaliação volumétrica, comparando o pé doente e do pé contra lateral, com recurso a um recipiente com água.</p> <p><i>Pré-operatório – após 24 horas (p = 0.027):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Grupo experimental</u> (n = 11): - 88 ml • <u>Grupo de controlo</u> (n = 14): + 33 ml <p><i>Pré-operatório – após 48 horas (p = 0.049)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Grupo experimental</u> (n = 6): - 31 ml • <u>Grupo de controlo</u> (n = 6): + 32 ml

Notas

Língua: Inglês.

Conclusões do autor: A aplicação de compressão pneumática intermitente através do PlexiPulse® reduz significativamente o edema pré-operatório, após as fraturas do tornozelo, quando comparada com a crioterapia intermitente.

Limitações referidas pelo autor: Alguns dos utentes incluídos no estudo não apresentavam edema significativo inicialmente, que justificasse o adiar da cirurgia, não tendo sido logo operados apenas por falta de tempo operatório. Os dois grupos em estudo não possuíam volumes semelhantes de edema entre si. Não foram incluídos utentes com fraturas instáveis do tornozelo, que normalmente apresentam edema mais acentuado, pois o desconforto que os utentes iriam sentir durante as medições seria enorme.

Fonte: Adaptado de Higgins & Green (2011).

Stöckle, U., Hoffmann, R., Schütz, M., von Fournier, C., Südkamp, N. P., & Haas, N. (1997). Fastest reduction of posttraumatic edema: continuous cryotherapy or intermittent impulse compression? *Foot & ankle international*, 18(7), 432-438.

Métodos	<p>Ensaio clínico randomizado (prospetivo).</p> <p><u>Método de randomização</u>: Os utentes foram randomizados, atribuindo um número contínuo de acordo com sua data de admissão hospitalar, sendo inseridos num dos três grupos alternadamente.</p> <p><u>Financiamento</u>: Não foi referenciado.</p>
Participantes	<p><u>Local</u>: Humboldt University Berlin, Virchow Klinikum, Department of Trauma and Reconstructive Surgery, Berlin – Germany.</p> <p><u>Período do estudo</u>: Não foi especificado.</p> <p><u>Participantes</u>: 60 utentes internados, que foram randomizados em três grupos de 20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo da compressão intermitente – apenas 9 participantes receberam o tratamento antes da cirurgia e 17 após a cirurgia, já que dois dos utentes receberam tratamento conservador e um apresentava reduzido edema pós-operatório (7 utentes com fratura do tornozelo, 3 com rotura de ligamentos do tornozelo e 5 com fratura do calcâneo, 3 com fratura distal da tibia, 1 com fratura do astrágalo e 1 com fratura/luxação astrá-lago). • Grupo da crioterapia contínua – apenas 8 participantes receberam o tratamento antes da cirurgia e 19 após a cirurgia, já que um dos utentes recebeu tratamento conservador (9 utentes com fratura do tornozelo, 8 com rotura de ligamentos do tornozelo, 3 com fratura do calcâneo e 1 com fratura do metatarso); • Grupo da crioterapia intermitente – apenas 8 participantes receberam o tratamento antes da cirurgia e 20 após a cirurgia (13 utentes com fratura do tornozelo, 5 com rotura de ligamentos do tornozelo e 2 com fratura do calcâneo); <p><u>Idade</u>: Entre 18 e 60 anos de idades, com uma distribuição média de 36.8 anos no grupo da compressão intermitente, 31.9 anos no grupo da crioterapia contínua e 33.1 anos no grupo da crioterapia intermitente.</p> <p><u>Gênero</u>: 44 homens e 16 mulheres, com uma distribuição 17 homens e 3 mulheres no grupo da compressão intermitente, 14 homens e 6 mulheres no grupo da crioterapia contínua e 13 homens e 7 mulheres no grupo da crioterapia intermitente.</p> <p><u>Critérios de inclusão</u>: Utesentes com traumatismo do tornozelo e edema significativo, sem traumatismo prévio do pé ou tornozelo. Tempo máximo decorrido entre o trauma e a hospitalização, 24 horas.</p> <p><u>Critérios de exclusão</u>: Utesentes com outras fraturas, trauma cerebral, politraumatizado, idade inferior a 18 anos ou superior a 60 anos, história de trombose venosa profunda, edema linfático periférico, insuficiência cardíaca e insuficiência renal.</p>
Intervenções	<p><u>Grupo experimental – compressão intermitente por impulso</u> (n = 20): Aplicação do sistema de compressão intermitente no pé (através do A-V Impulse System[®]) sob a tala gessada. Emprego de pressões de 130 mmHg durante um segundo, a cada vinte segundos. Durante o dia o A-V Impulse System[®] era usado praticamente continuamente, mas durante a noite o</p>

utente podia desligar o mesmo.

Grupo experimental – crioterapia contínua (n = 20): Aplicação da braçadeira do Polar Care 500® sob a tala gessada (sendo a pele protegida do contacto direto com a braçadeira), que providencia água gelada a 12°C. Esta temperatura era mantida durante um período de 8 horas, sendo a água gelada substituída duas vezes por dia. Durante o dia o Polar Care 500® era usado praticamente continuamente, mas durante a noite o utente podia desligar o mesmo.

Grupo de controlo – crioterapia intermitente (n = 20): Aplicação de uma embalagem de gel gelado, que era fixada na região edemaciada com o auxílio de uma ligadura elástica. A embalagem era mudada quatro vezes por dia.

Intervenções comuns: Colocação tala gessada posterior e repouso com elevação dos membros inferiores a 25°.

Resultados

Edema – Foi realizada a avaliação do perímetro do médio-pé, tornozelo e ante-pé lesionado e contra lateral.

Pré-operatório (após 24 horas de aplicação do tratamento):

- Grupo experimental – compressão intermitente por impulso (n = 9): - 53%
- Grupo experimental – crioterapia contínua (n = 8): - 32%
- Grupo de controlo – crioterapia intermitente (n = 8): - 10%

Pós-operatório (após 24 horas de aplicação do tratamento – 3º dia pós-operatório):

- Grupo experimental – compressão intermitente por impulso (n = 17): - 44%
- Grupo experimental – crioterapia contínua (n = 19): - 34%
- Grupo de controlo – crioterapia intermitente (n = 20): - 20%

Pós-operatório (4 dias após a aplicação do tratamento – 6º dia pós-operatório):

- Grupo experimental – compressão intermitente por impulso (n = 17): - 74%
- Grupo experimental – crioterapia contínua (n = 19): - 70%
- Grupo de controlo – crioterapia intermitente (n = 20): - 45%

Notas

Língua: Inglês.

Conclusões do autor: A crioterapia contínua e a compressão intermitente por impulso contribuem para a uma mais rápida redução do edema pré e/ou pós-operatório, quando comparadas com a crioterapia intermitente. A compressão intermitente por impulso reduz mais rapidamente o edema que a crioterapia contínua, nomeadamente no pré-operatório.

Limitações referidas pelo autor: Não refere.

Fonte: Adaptado de Higgins & Green (2011).

Rohner-Spengler, M., Frotzler, A., Honigmann, P. & Babst, R. (2014). Effective Treatment of Posttraumatic and Postoperative Edema in Patients with Ankle and Hindfoot Fractures: A Randomized Controlled Trial Comparing Multilayer Compression Therapy and Intermittent Impulse Compression with the Standard Treatment with Ice. *Journal of Bone and Joint Surgery Am*, 96(15), 1263-1271.

Métodos	<p>Ensaio clínico randomizado (prospetivo).</p> <p><u>Método de randomização:</u> A randomização foi gerada por computador, com recurso a um especialista em <i>software</i> independente.</p> <p><u>Financiamento:</u> Financiado pela Orthofix® e pelos donativos do Fachgruppe Lymphologische Physiotherapie Schweiz. A Smith & Nephew® doou as ligaduras elásticas de curta tração e todo o material de aplicação. A Orthofix® funcionou como consultora para a modificação da aplicação do A-V Impulse System® e monitorizou a realização do estudo.</p>
Participantes	<p><u>Local:</u> Department of Traumatology of the Lucerne Cantonal Hospital, Lucerne - Suíça.</p> <p><u>Período do estudo:</u> Janeiro de 2007 a janeiro de 2009.</p> <p><u>Participantes:</u> 67 utentes hospitalizados foram inseridos no estudo, que foram randomizados em três grupos, mas apenas 58 foram avaliados de acordo com o princípio da intenção de tratar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo experimental – terapia compressiva com ligaduras de curta tração (n = 21); • Grupo experimental – compressão intermitente por impulso (n = 23): Em 3 utentes a intervenção não foi aplicada, por não cumprirem os critérios de inclusão, e em 7 utentes a intervenção foi interrompida (4 referiram aumento da dor aquando da aplicação da compressão intermitente, 2 apresentaram complicações na cicatrização da ferida cirúrgica e 1 referiu aumento da dor aquando da aplicação da compressão intermitente e apresentou complicações na cicatrização da ferida cirúrgica). Dos 7 utentes que interromperam a intervenção apenas 1 foi avaliado, porque os restantes 6 foram inseridos nos outros grupos; • Grupo de controlo (n = 23): Em 2 utentes o tratamento foi interrompido temporariamente, por referirem dor quando as embalagens de gel gelado eram aplicadas. <p><u>Idade:</u> Utesentes com mais de 18 anos e menos de 65 anos.</p> <p><u>Género:</u> Pré-operatório – grupo de controlo, 11 homens e 8 mulheres; grupo da terapia compressiva, 11 homens e 5 mulheres; grupo da compressão intermitente, 8 homens e 3 mulheres. Pós-operatório – grupo de controlo, 13 homens e 9 mulheres; grupo da terapia compressiva, 13 homens e 7 mulheres; grupo da compressão intermitente, 10 homens e 3 mulheres.</p> <p><u>Critérios de inclusão:</u> Utesentes com fratura do tornozelo ou retro-pé, incluindo fraturas com estabilização temporária com fixadores externos, sem alterações prévias da marcha, com edema pré ou pós-operatório; Critério de inclusão pré operatória: adiamento da cirurgia devido ao edema do tornozelo; fratura suficientemente estável para remoção temporária da ortótese.</p> <p><u>Critérios de exclusão:</u> Utesentes com diabetes mellitus, linfedema, doença arterial obstrutiva periférica, insuficiência cardíaca descompensada ou insuficiência renal, infeção bacteriana</p>

	<p>aguda, osteoporose severa, fraturas patológicas, tumores conhecidos, síndrome pós-trombótico, trombose, fraturas expostas, politraumatizados, trauma cerebral, deficiências neurológicas, medicados com diuréticos, grávidas, consumidores de álcool ou drogas, distúrbios psicológicos.</p>
Intervenções	<p><u>Grupo experimental</u> – terapia compressiva (n = 21): Elevação e aplicação de ligaduras de compressão multicamadas, sob a ortótese, com ligaduras de curta tração, no pé e membro inferior, durante 22 horas (uma hora sem ligaduras antes da avaliação; uma hora para aplicação das ligaduras).</p> <p><u>Grupo experimental</u> – compressão intermitente por impulso (n = 14): Aplicação do sistema de compressão intermitente no pé (através do A-V Impulse System[®]) sob a ortótese. Emprego de pressões de 130 mmHg por um segundo, a cada vinte segundos, durante 24h, se possível. Senão, pelo menos 8h ± 2h por dia, no mínimo 2h consecutivas por sessão. Membro inferior posicionado na horizontal ao mesmo nível ou abaixo do nível do coração, durante a sessão. Nos períodos fora das sessões, membro inferior posicionado na horizontal, ao mesmo nível do coração.</p> <p><u>Grupo de controlo</u> – crioterapia intermitente (n = 1): Elevação e aplicação de embalagens de gel gelado (quatro por dia, pelo menos 20 minutos de aplicação).</p> <p><u>Intervenções comuns</u>: Aplicação de uma ortótese adaptada a cada utente (VACOPed[®]) para estabilização pré-operatória e para tratamento estandardizado no pós-operatório, exceto em utentes com fixadores externos.</p>
Resultados	<p>Edema – O edema foi avaliado recorrendo ao método da “figure-of-eight-20”, durante um período de cinco dias no pré-operatório e cinco dias no pós-operatório.</p> <p><i>Pré-operatório - após dois dias de aplicação das intervenções</i> (há diferença significativa comparando o grupo da compressão intermite por impulso e o grupo da terapia compressiva, e comparando o grupo de controlo com o grupo das ligaduras elásticas de curta tração [$p < 0,017$]; não há diferença significativa comparando o grupo da compressão intermite por impulso e o grupo de controlo [$p > 0,017$])</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Grupo experimental</u> – terapia compressiva (n = 21): - 23% (- 11.0 mm) • <u>Grupo experimental</u> – compressão intermitente por impulso (n = 14): 0% (- 0.3 mm) • <u>Grupo de controlo</u> – crioterapia intermitente (n = 23): - 5% (- 2.0 mm) <p><i>Pós-operatório: após dois dias de aplicação das intervenções</i> (há diferença significativa comparando o grupo da compressão intermite por impulso e o grupo da terapia compressiva, e comparando o grupo de controlo com o grupo das ligaduras elásticas de curta tração [$p < 0,017$]; não há diferença significativa comparando o grupo da compressão intermite por impulso e o grupo de controlo [$p > 0,017$])</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Grupo experimental</u> – terapia compressiva (n = 21): - 22% (- 7.3 mm) • <u>Grupo experimental</u> – compressão intermitente por impulso (n = 14): + 46% (+ 5.0 mm) • <u>Grupo de controlo</u> – crioterapia intermitente (n = 23): + 7% (+ 3.5 mm)
Notas	<p><u>Língua</u>: Inglês.</p> <p><u>Conclusões do autor</u>: A aplicação de terapia compressiva com ligaduras elásticas de curta tração reduz mais rapidamente o edema, no período pré e pós-operatório, em utentes com fratura do tornozelo e retro-pé, quando comparada com a aplicação de gelo intermitente ou de compressão intermitente por impulso.</p> <p><u>Limitações referidas pelo autor</u>: A aplicação de gelo no grupo de controlo pode ter contribu-</p>

ído para sobrevalorização ou subvalorização dos efeitos dos dois grupos experimentais. O objetivo inicial seria atingir uma amostra 84 utentes, mas devido a restrições orçamentais e de viabilidade, houve a necessidade de parar o recrutamento.

Fonte: Adaptado de Higgins & Green (2011).

Apêndice II – Avaliação crítica da qualidade dos estudos incluídos (após consenso dos investigadores)

Thordarson, D. B., Ghalambor, N. & Perlman, M. (1997). Intermittent pneumatic pedal compression and edema resolution after acute ankle fracture: a prospective, randomized study. *Foot & Ankle Internacional*, 18(6), 347-350.

VALIDADE DOS RESULTADOS	S	?	N	n/a
1. A gama de doentes foi bem definida?	2	1	0	n/a
2. O diagnóstico da doença estava bem caracterizado?	2	1	0	n/a
3. Os critérios de inclusão e exclusão são lógicos e claros?	2	1	0	n/a
4. Os doentes foram aleatorizados?	2	1	0	n/a
5. A aleatorização foi ocultada?	2	1	0	n/a
6. Os doentes foram analisados nos grupos para os quais tinham sido aleatorizados inicialmente (intenção de tratar)?	2	1	0	n/a
7. O método de aleatorização foi explicado?	2	1	0	n/a
8. A dimensão da amostra foi estatisticamente calculada?	2	1	0	n/a
9. Os doentes nos grupos em comparação eram semelhantes em termos dos seus factores de prognóstico conhecidos?	2	1	0	n/a
10. Com excepção do tratamento em estudo, todos os doentes foram tratados da mesma maneira?	2	1	0	n/a
11. Foi ocultado aos doentes o grupo a que pertenciam?	2	1	0	n/a
12. Foram ocultados aos investigadores os grupos em estudo?	2	1	0	n/a
13. Foram ocultados aos analisadores dos dados os grupos em estudo?	2	1	0	n/a
14. O seguimento (<i>follow-up</i>) final superior a 80%?	2	1	0	n/a
IMPORTÂNCIA DOS RESULTADOS				
15. A dimensão do efeito terapêutico (RRR, RRA, NNT) foi importante	2	1	0	n/a
16. A estimativa do efeito é suficientemente precisa (IC)?	2	1	0	n/a
17. Esse efeito tem importância clínica?	2	1	0	n/a
APLICABILIDADE DOS RESULTADOS				
18. Os doentes do estudo são semelhantes aos da prática clínica do método individual?	2	1	0	n/a
19. Foram considerados todos os resultados clínicos importantes?	2	1	0	n/a
20. Os benefícios do tratamento sobrepõem-se aos potenciais riscos e custos da sua implementação?	2	1	0	n/a
Score total (soma dos scores atribuídos)	[A]			
Nº de questões aplicáveis (máximo 20)	[B]			
Score máximo possível (2 x [B])	[C]			
CLASSIFICAÇÃO FINAL (A / C em %)	%			

Fonte: (Bugalho & Carneiro, 2004; Carneiro, 2008).

[A] = 21

[B] = 18

[C] = 2 x 18 = 36

Classificação = $\frac{21}{36} \times 100 = 58.3\%$

Stöckle, U., Hoffmann, R., Schütz, M., von Fournier, C., Südkamp, N. P., & Haas, N. (1997). Fastest reduction of posttraumatic edema: continuous cryotherapy or intermittent impulse compression? *Foot & ankle international*, 18(7), 432-438.

VALIDADE DOS RESULTADOS		S	?	N	n/a
1.	A gama de doentes foi bem definida?	2	1	0	n/a
2.	O diagnóstico da doença estava bem caracterizado?	2	1	0	n/a
3.	Os critérios de inclusão e exclusão são lógicos e claros?	2	1	0	n/a
4.	Os doentes foram aleatorizados?	2	1	0	n/a
5.	A aleatorização foi ocultada?	2	1	0	n/a
6.	Os doentes foram analisados nos grupos para os quais tinham sido aleatorizados inicialmente (intenção de tratar)?	2	1	0	n/a
7.	O método de aleatorização foi explicado?	2	1	0	n/a
8.	A dimensão da amostra foi estatisticamente calculada?	2	1	0	n/a
9.	Os doentes nos grupos em comparação eram semelhantes em termos dos seus factores de prognóstico conhecidos?	2	1	0	n/a
10.	Com excepção do tratamento em estudo, todos os doentes foram tratados da mesma maneira?	2	1	0	n/a
11.	Foi ocultado aos doentes o grupo a que pertenciam?	2	1	0	n/a
12.	Foram ocultados aos investigadores os grupos em estudo?	2	1	0	n/a
13.	Foram ocultados aos analisadores dos dados os grupos em estudo?	2	1	0	n/a
14.	O seguimento (<i>follow-up</i>) final superior a 80%?	2	1	0	n/a
IMPORTÂNCIA DOS RESULTADOS					
15.	A dimensão do efeito terapêutico (RRR, RRA, NNT) foi importante	2	1	0	n/a
16.	A estimativa do efeito é suficientemente precisa (IC)?	2	1	0	n/a
17.	Esse efeito tem importância clínica?	2	1	0	n/a
APLICABILIDADE DOS RESULTADOS					
18.	Os doentes do estudo são semelhantes aos da prática clínica do método individual?	2	1	0	n/a
19.	Foram considerados todos os resultados clínicos importantes?	2	1	0	n/a
20.	Os benefícios do tratamento sobrepõem-se aos potenciais riscos e custos da sua implementação?	2	1	0	n/a
Score total (soma dos scores atribuídos)		[A]			
Nº de questões aplicáveis (máximo 20)		[B]			
Score máximo possível (2 x [B])		[C]			
CLASSIFICAÇÃO FINAL (A / C em %)		%			

Fonte: (Bugalho & Carneiro, 2004; Carneiro, 2008).

[A] = 27

[B] = 18

[C] = 2 x 18 = 36

Classificação = $\frac{27}{36} \times 100 = 75\%$

Rohner-Spengler, M., Frotzler, A., Honigmann, P. & Babst, R. (2014). Effective Treatment of Posttraumatic and Postoperative Edema in Patients with Ankle and Hindfoot Fractures: A Randomized Controlled Trial Comparing Multilayer Compression Therapy and Intermittent Impulse Compression with the Standard Treatment with Ice. *Journal of Bone and Joint Surgery Am*, 96(15), 1263-1271.

VALIDADE DOS RESULTADOS		S	?	N	n/a
21. A gama de doentes foi bem definida?	2	1	0	n/a	
22. O diagnóstico da doença estava bem caracterizado?	2	1	0	n/a	
23. Os critérios de inclusão e exclusão são lógicos e claros?	2	1	0	n/a	
24. Os doentes foram aleatorizados?	2	1	0	n/a	
25. A aleatorização foi ocultada?	2	1	0	n/a	
26. Os doentes foram analisados nos grupos para os quais tinham sido aleatorizados inicialmente (intenção de tratar)?	2	1	0	n/a	
27. O método de aleatorização foi explicado?	2	1	0	n/a	
28. A dimensão da amostra foi estatisticamente calculada?	2	1	0	n/a	
29. Os doentes nos grupos em comparação eram semelhantes em termos dos seus factores de prognóstico conhecidos?	2	1	0	n/a	
30. Com excepção do tratamento em estudo, todos os doentes foram tratados da mesma maneira?	2	1	0	n/a	
31. Foi ocultado aos doentes o grupo a que pertenciam?	2	1	0	n/a	
32. Foram ocultados aos investigadores os grupos em estudo?	2	1	0	n/a	
33. Foram ocultados aos analisadores dos dados os grupos em estudo?	2	1	0	n/a	
34. O seguimento (<i>follow-up</i>) final superior a 80%?	2	1	0	n/a	
IMPORTÂNCIA DOS RESULTADOS					
35. A dimensão do efeito terapêutico (RRR, RRA, NNT) foi importante	2	1	0	n/a	
36. A estimativa do efeito é suficientemente precisa (IC)?	2	1	0	n/a	
37. Esse efeito tem importância clínica?	2	1	0	n/a	
APLICABILIDADE DOS RESULTADOS					
38. Os doentes do estudo são semelhantes aos da prática clínica do método individual?	2	1	0	n/a	
39. Foram considerados todos os resultados clínicos importantes?	2	1	0	n/a	
40. Os benefícios do tratamento sobrepõem-se aos potenciais riscos e custos da sua implementação?	2	1	0	n/a	
Score total (soma dos scores atribuídos)	[A]				
Nº de questões aplicáveis (máximo 20)	[B]				
Score máximo possível (2 x [B])	[C]				
CLASSIFICAÇÃO FINAL (A / C em %)	%				

Fonte: (Bugalho & Carneiro, 2004; Carneiro, 2008).

[A] = 28

[B] = 18

[C] = 2 x 18 = 36

Classificação = $\frac{28}{36} \times 100 = 77.8\%$

Apêndice III – Estudos excluídos e motivos

Estudo	Motivo de exclusão
Mora, M. D., Zalavras, C. G., Wang, L. & Thordarson, D. B. (2002). The role of pulsatile cold compression in edema resolution following ankle fractures: a randomized clinical trial. <i>Foot & Ankle Internacional</i> , 23(11), 999-1002.	Intervenção
Scheffler, N. M., Sheitel, P. L. & Lipton, M. N. (1992). Use of Cryo/Cuff for the control of postoperative pain and edema. <i>The Journal of Foot Surgery</i> , 31(2), 141-148.	Não foi possível obter

Fonte: Adaptado de Higgins & Green (2011).