



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FCS/ESS
LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA
Ano letivo 2019_2020
4º Ano
PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALISANTE II

Estudo do conhecimento dos fisioterapeutas e alunos de fisioterapia acerca da aplicação de crioterapia no tratamento das entorses de tornozelo

Julie Perrier
Nº 35150
Escola Superior de Saúde – UFP
35150@ufp.edu.pt

Orientador: Sandra Rodrigues
Escola superior de saúde– UFP
sandrar@ufp.edu.pt

Porto, Julho de 2020

Resumo

Introdução: A compreensão dos mecanismos fisiológicos da cicatrização e dos efeitos do frio evita efeitos deletérios sobre o tecido. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é avaliar o conhecimento de fisioterapeutas e alunos de fisioterapia sobre a aplicação da crioterapia no tratamento de lesões traumáticas no tornozelo. **Metodologia:** 195 participantes de ambos os sexos foram incluídos, com 127 fisioterapeutas e 68 alunos de fisioterapia. A idade média dos participantes é de $29,75 \pm 7,65$ ano. Foi seguido o método Delphy para a construção do questionário, utilizando a melhor evidência disponível acerca da temática para formular as 20 perguntas. O conhecimento foi medido por uma escala de avaliação portuguesa de 0 a 20. **Resultados:** Os participantes obtiveram uma média de $14,17 \pm 2,34$ no score ao questionário. As médias das notas segundo a situação profissional ($p=0,381$), o ano escolar ($p=0,839$) e a experiência profissional ($p=0,816$) não apresentam diferenças, sendo que os participantes com ausência de formação profissional têm uma média mais baixa ($p=0,008$). Na análise do *score* por questão nota-se diferenças significativas quanto à situação profissional nas questões 14, 16 e 19. **Conclusão:** Os participantes têm a menção “Bom com distinção” sobre conhecimento do uso da crioterapia.

Palavras-chave: Crioterapia, Cicatrização, Entorse de tornozelo

Abstract

Introduction : Understanding the physiological mechanisms of healing and the effects of cold avoids harmful effects. **Objective :** The aim of this study is to evaluate the knowledge of physiotherapists and physiotherapy students on the application of cryotherapy in the treatment of traumatic ankle injuries. **Methodology:** 195 participants of both sexes were included, with 127 physical therapists and 68 students from several years of physiotherapy course. The average age of the participants is 29.75 ± 7.65 years. We followed the Delphy method to build the questionnaire and used articles to formulate the 20 questions. Knowledge was measured by a Portuguese rating scale from 0 to 20. **Results:** The participants had an average of 14.17 ± 2.34 . Average grades according to professional status ($p=0,381$), school year ($p=0,839$) and professional experience ($p=0,839$) do not differ and participants with no professional training have a lower average ($p=0,008$). In the individual analysis of the score per question, it is noted significant differences regarding the professional situation in questions 14, 16 and 19. **Conclusion :** Participants have the mention “Bom com distinção” about knowledge of the use of cryotherapy.

Key-words: Cryotherapy, Healing, Ankle trauma

Introdução:

À seguir à entorse do joelho, a entorse do tornozelo é o trauma desportivo mais comum (Bauer, 2014; Petersen et al., 2013). O ligamento lateral externo (LLE), constituído pelo feixe talofibular anterior e posterior e pelo feixe calcâneo-fibular, é afetado por entorse em 90% dos casos. Um ou mais de seus feixes podem ser lesionados após um movimento acidental de inversão do pé e levar à incapacidade funcional (Battu, 2017; Petersen et al., 2013).

Todos os dias, no mundo, há uma entorse de tornozelo por cada 10.000 habitantes (Waterman et al., 2010; Struijs e Kerkhoffs, 2002; Slatyer et al., 1997). Waterman et al., (2010), desenvolveu um estudo longitudinal sobre trauma do tornozelo, com duração total de cinco anos consecutivos. Este estudo foi desenvolvido nos Estados Unidos, dentro dos serviços de emergência e observou que as entorses são mais frequentes em jovens de 10 a 24 anos, representando 53,5% do total das entorses. Os homens são mais afetados por esta condição durante eventos esportivos, enquanto as mulheres durante acidentes domésticos (Waterman et al., 2010; Orsoni et al., 2015). Contudo, alguns autores concordam que o maior número de entorse de tornozelo (40%) ocorre durante atividades esportivas (Vuurberg e al., 2018; Chan, Ding, e Mroczek, 2011; Orsoni et al., 2015).

Atualmente o tratamento do entorse de tornozelo é baseado em analgésicos, anti-inflamatórios e tratamento funcional com mobilização precoce, controle postural e trabalho proprioceptivo, que ajudam a orientar a cicatrização do ligamento. A reeducação articular, proprioceptiva e anti-edematosa é essencial para evitar a transição para a forma recorrente crónica (Jenoure, 2004 ; Bauer, 2014b)

A evolução é favorável em 90% dos casos, se o tratamento for seguido corretamente. Caso contrário, a instabilidade crónica do tornozelo pode se desenvolver com laxidez e entorse de repetição, que às vezes requerem tratamento cirúrgico com ligamentoplastia (Benchortane et al., 2011). A instabilidade crónica pode levar a lesões osteocondrais e artrite tibio-talar (Bauer, 2014a).

O protocolo mais descrito na literatura é o protocolo RICE (repouso (R), gelo (I), compressão (C) e elevação (E)) e recomenda sua aplicação desde a primeira hora do tratamento. A aplicação de gelo aqui terá um papel primário na dor, inflamação, cicatrização e remoção de exsudado excessivo de sangue. A crioterapia é uma ferramenta usada hoje pelos fisioterapeutas nessas condições traumáticas (Coudreuse e Parier, 2011). Os efeitos analgésicos do frio têm sido descritos na literatura, para além deste também o vasomotor e neuromuscular (Freire et al., 2016). O efeito analgésico é obtido a partir dos seguintes parâmetros: estimulação das fibras térmicas rápidas que serão tratadas com prioridade ao nível do corno dorso da medula, o que

permite a inibição da velocidade de condução das fibras C e A delta, necessária para bloquear a condução algica, constituindo-se como o mecanismo de “*gate control*” (Chesterton et al., 2002). Entre 33-23° C, uma queda de 1°C diminuirá a velocidade de condução motora do impulso nervoso em 2m/s. E, finalmente, o frio também tem o poder de retardar os processos químicos na transmissão da mensagem dolorosa (Quesnot et al., 2001; Ciolek, 1985).

Em relação ao efeito vasomotor, segundo Kowal (1983), a vasoconstrição arterial e capilar profunda aparece à partir do 5° minuto e será máxima no 25° minuto. Requer arrefecimento progressivo, ao contrário do choque térmico (arrefecimento rápido) que induz vasodilatação. Após a aplicação do frio, temos um efeito vasoconstritor seguido de vasodilatação dos vasos, abaixo de 15 °C da temperatura local da pele. Esta é a “*Hunting reponse*” um mecanismo de defesa reflexa que é configurado de forma cíclica e repetitiva após 2 a 6 minutos de aplicação. Reduz a ação do frio, evitando danos à pele devido à queda de temperatura. Quanto à redução do edema, o efeito do frio é mais controverso, uma vez que a literatura sugere que o edema é aumentado por uma temperatura da pele muito baixa ou pela velocidade de resfriamento excessivamente rápida (Quesnot et al., 2001; Kowal, 1983).

Em relação ao efeito neuromuscular, logo após a aplicação de uma fonte criogénica observamos uma perda de força muscular (11%). No entanto, 180 minutos após o tratamento, observamos um ganho de força de 20 a 30% e a resistência muscular parece melhorar de 13 a 33%. Quanto à espasticidade muscular, parece ser reduzida (Chesterton et al., 2002; Kowal, 1983; Johnson e Leider, 1977).

A crioterapia também tem uma ação anti-inflamatória bem como AINEs, para reduzir os sinais inflamatórios e edema (Jenoure, 2004). No entanto, não devemos parar completamente este processo inflamatório, mas apenas reduzi-lo porque é necessário para os mecanismos de cura (Slatyer et al., 1997; Tidball, 2005; Hocutt et al., 1982).

No entanto, a falta de conhecimento sobre o mecanismo fisiológico da crioterapia e seu uso incorreto pode ter um efeito deletério sobre os tecidos e retardar a cicatrização (Bellot, 2015). De fato, dependendo da intensidade do frio e sua velocidade de obtenção, o frio poderá ter uma ação vasoconstritora ou vasodilatadora. Como resultado, o frio terá diferentes efeitos fisiológicos: como retardar o metabolismo enzimático, “*gate control*” e vasomotor. É, portanto, necessário conhecer bem as fases da cicatrização tecidual para melhor atender aos objetivos desejados (Bellot, 2015; Ni et al., 2015).

Em sua revisão de literatura Bellot, (2015) declara que não há protocolo específico para crioterapia em traumatologia aguda. Baseia-se no conhecimento que recolhe sobre os efeitos fisiológicos do frio e no mecanismo de remodelação tecidual para propor um modelo de cuidado

para as modalidades de aplicação da crioterapia. Isto é baseado em cada estágio de cicatrização do tecido. As diferentes fases são, a luta contra a hipóxia secundária nas primeiras horas, a luta contra a dor e edema (fase inflamatória) até 10 dias após o trauma, regeneração tecidual de 4º a 8º semana e remodelação tecidual de 8º semana até um ano pós-trauma (Petersen et al., 2013; Bellot, 2015; Herrera et al., 2011).

No entanto, outros autores contradizem a ação anti-edematosa do frio e nenhum estudo mostrou resultado satisfatório. Struijs e Kerkhoffs (2002) não recomendam a crioterapia após uma entorse, porque consideram que não existe um bom nível de evidência para prescrevê-la (Coudreuse e Parier, 2011). Segundo Hubbard e Denegar (2004), os efeitos da crioterapia sobre as lesões traumáticas não estão estabelecidos. No entanto, o autor deste artigo está interessado principalmente no efeito da crioterapia no retomar das atividades, após uma lesão traumática, não estando interessado no efeito do frio na dor ou no edema, como é o caso dos outros autores anteriores. Além disso, este estudo se baseia apenas em 4 artigos, a maioria dos quais compara a técnica de crioterapia a outros meios de tratamento. De fato, os sujeitos receberam tratamentos de ultrassom e realizaram amplitude de movimento e exercícios básicos de fortalecimento, dependendo da gravidade da lesão antes do tratamento com crioterapia, o que poderia alterar os resultados.

A crioterapia proposta por Bellot deve responder a cada fase de acordo com a intensidade, velocidade e tempo de aplicação. O autor convida cada terapeuta a equipar-se com uma ferramenta para medir a temperatura do frio em suas investigações (Bellot, 2015).

Como não há consenso acerca do protocolo para a aplicação da crioterapia na literatura, será necessário numa primeira fase sintetizar a melhor evidência científica acerca do tema, recorrendo seguidamente ao consenso de especialistas e por fim à avaliação do conhecimento dos fisioterapeutas sobre o tema. O objetivo deste estudo é avaliar o conhecimento de fisioterapeutas e alunos de fisioterapia sobre a aplicação da crioterapia no tratamento de lesões traumáticas no tornozelo acerca da aplicação de crioterapia no tratamento das entorses do tornozelo, sendo inicialmente estabelecido o consenso entre especialistas através da aplicação do método delphi.

Metodologia :

Participantes:

Fisioterapeutas que trabalhem em contexto hospitalar e clínico, público e privado, assim como alunos de fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa, de ambos os sexos, e de todos os anos

de escolaridade. Serão excluídos todos os outros profissionais não fisioterapeutas ou alunos que não estudem fisioterapia.

Procedimentos:

Inicialmente o estudo foi submetido para aprovação pela Comissão de ética da Universidade Fernando Pessoa.

Para a realização desta investigação, será utilizado o método delphi. O método delphi constitui-se como um método de tomada de decisão baseado na opinião de especialistas (Bourree et al., 2008 ; Pateron et al., 2008; Witt e Almeida, 2008). O painel constituído por 3 especialistas tem por base uma proposta inicial de questionário para avaliação do conhecimento (Anexo 2), sendo que os especialistas respondem a cada pergunta usando uma escala de tipo likert, cuja classificação varia de 1 a 5, ou seja, 1 = desacordo completo; 2 = concordo pouco; 3 = nem concordo nem discordo; 4 = concordo moderadamente; 5 = concordo completamente (Pateron et al., 2008). Além disso, o grupo de especialistas verifica também se o questionário está bem escrito e se as questões são eficientes (Haller et al., 2010). O questionário é enriquecido a cada rodada, graças aos comentários deixados na rodada anterior. Os especialistas recebem antes de cada rodada os resultados obtidos na rodada anterior para comparar suas opiniões com as dos restantes especialistas (Berger-Estilita et al., 2019; Witt e Almeida, 2008). Essas rodadas podem ser repetidas quantas vezes forem necessárias para obter uma convergência das respostas (Bourree et al., 2008; Witt e Almeida, 2008). Quando 75% do painel apresentar respostas no intervalo de 4 e 5, o questionário é considerado como sendo consensual. Haverá lugar inclusivamente à introdução e retirada de questões (Witt e Almeida, 2008).

O questionário inicial e utilizado como base para os especialistas foi elaborado à partir da melhor evidência disponível sobre o tema (nomeadamente estudos secundários, de síntese da evidência), sendo composto por 4 domínios principais. Os dois primeiros domínios do questionário abordam o conhecimento do efeito da crioterapia na entorse do tornozelo e o conhecimento acerca da fisiologia da cicatrização dos tecidos. Em seguida, há perguntas sobre o conhecimento acerca da modalidade de aplicação da crioterapia de acordo com as fases da cicatrização fisiológica e sobre o conhecimento acerca das ferramentas mais adequadas para a aplicação de crioterapia e precauções e contra-indicações. No total, existem 20 itens e cada item de teste vale 1 ponto, e os participantes são pontuados numa escala da avaliação internacional portuguesa. Uma nota abaixo de 4,5, significa que a nota é “Mau”, entre 4 e 7 a nota é “Mediocre”, entre 7 e 11 é “Suficiente”, entre 11 e 13 é “Bom”, entre 13 e 16,5 significa “Bom com distinção”, entre 16,5 e 19 é “Muito bom com distinção” e entre 19 e 20 significa “Muito bom com distinção e louvor (Karran, 2005). O questionário final foi introduzido no google

forms; sendo disponibilizado um link para preenchimento para todos os que se voluntariaram a integrar o presente estudo. Foram inicialmente descritos os propósitos e objetivos do estudo, e após anuência em participar foi fornecido o acesso aos questionários. Os questionários são confidenciais e anônimos. Apenas os investigadores obtiveram acesso aos dados, sendo estes destruídos após o termino da investigação. Todos os dados foram tratados em grupo, nunca havendo identificação individual dos participantes.

Procedimento estatístico:

A análise dos resultados das respostas de fisioterapeutas e alunos foi inicialmente feita com recurso ao Excel, sendo posteriormente importados os dados para a plataforma IBM® SPSS® Statistics vs. 25.0 considerando um nível de significância de 0,05. Realizou-se a análise descritiva de caracterização das variáveis qualitativas através de frequências relativas (%) mas também através da apresentação de medidas de tendência central e de dispersão, assim como o estabelecimento da estatística indutiva apropriada. Após identificar a normalidade dos dados através do teste de Komongorov-Smirnov, foi utilizado o teste paramétrico como o teste ANOVA para comparar as médias das notas e as médias das perguntas dependendo da experiência profissional. E pela não-normalidade da amostra, foram aplicados testes não-parâmetros, tais como o teste de Mann-Whitney para comparar a média das notas e as scores das questões de acordo com gênero e situação profissional. O teste Kruskal-Wallis é usado para comparar a média das notas e os scores das perguntas de acordo com a frequência de uso da crioterapia e do ano escolar. Finalmente, foi utilizado o teste de Qui-Quadrado para verificar se existe ou não associação de variáveis como o gênero, ano escolar, experiência profissional e contato clínico com a frequência de uso da crioterapia.

Resultados e análises:

Resultados do processus Delphi:

No geral, vemos que os três especialistas concordam com a relevância das perguntas. De fato, todo o painel apresenta respostas no intervalo de 4 = concordo e 5 = concordo completamente. Todas as sugestões foram implementadas na versão final.

Caracterização da amostra:

A amostra inclui 195 participantes. A análise dos dados sócio-profissionais revelou que os participantes são maioritariamente de sexo feminino (n=123), sendo 72 participantes do sexo masculino, perfazendo um total de 127 fisioterapeutas e 68 alunos. A idade dos participantes variou entre os 20 e os 66 anos de idade, sendo a idade média de $29,75 \pm 7,65$ anos. A grande maioria dos fisioterapeutas (62%) tem experiência profissional, exceto 5 deles que não têm experiência. 50 fisioterapeutas têm experiência inferior a 5 anos, 29 fisioterapeutas têm

experiência entre 5 e 10 anos e, finalmente, 18 fisioterapeutas têm experiência superior a 15 anos.

Em relação à formação sobre o tratamento de lesões traumáticas, nota-se que a maioria dos participantes (n=148) realizou apenas formação inicial, enquanto os restantes 19 participantes realizaram formação pós-graduada. No entanto, 26 participantes não possuem formação acerca do tratamento de lesões traumáticas. Além disso, notamos que a frequência de uso da crioterapia é ocasional para 66 participantes, algumas vezes por semana para 54 participantes, diariamente para 42 deles, raramente para 27 e 6 participantes que nunca usam a crioterapia como técnica de tratamento.

O teste constituído pelos 20 questões apresenta um valor do alfa de Cronbach de 0,706, o que revela uma consistência interna substancial (Landis e Koch, 1977).

Na tabela 1, apresentam-se as estatísticas descritivas das médias das notas de toda a amostra e em função do género.

Tabela 1- Estatística descritiva (Média±Desvio padrão) das médias das notas dos participantes por género.

	Total (n=195)	Féminino (n=123)	Masculino (n=72)	<i>p</i>
Score total	14,17 (2,34)	14,07 (2,24)	14,35 (2,51)	0,406

(Teste Student t) $p > 0,05$

A média das notas de mulheres e homens não difere. São considerados "Bom com distinção" de acordo com a escala de classificação portuguesa.

A partir dos resultados da Tabela 1,

o teste exacto de Fischer revela que não há associação entre uso de crioterapia e género ($p = 0,106$).

Na tabela 2, apresentam-se as estatísticas descritivas das médias das notas em função da situação profissional (alunos e fisioterapeutas).

Tabela 2- Análise estatística das médias das notas (Média±Desvio padrão) segundo a situação profissional dos participantes.

	Total participantes(n=195)	Alunos (n=68)	Fisioterapeutas (n=127)	<i>p</i>
Score notas	14,17 (2,34)	13,97 (2,64)	14,35 (2,51)	0,381

(Teste Student t) $p > 0,05$

As médias dos alunos e fisioterapeutas não diferem. Eles são considerados "Bom com distinção".

Na tabela 3, observou-se as estatísticas descritivas das médias das questões em função da situação profissional.

Tabela 3- Análise estatística das médias das questões (Média±Desvio padrão) segundo a situação profissional dos participantes

Questões	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Total (n=195)	0,80 (0,27)	0,69 (0,28)	0,61 (0,27)	0,85 (0,24)	0,55 (0,27)	0,70 (0,32)	0,83 (0,24)	0,66 (0,28)	0,58 (0,27)	0,74 (0,26)
Alu. (n=68)	0,79 (0,28)	0,64 (0,28)	0,65 (0,28)	0,82 (0,26)	0,57 (0,28)	0,65 (0,36)	0,83 (0,25)	0,65 (0,32)	0,59 (0,31)	0,75 (0,27)
Fisio. (n=127)	0,81 (0,26)	0,72 (0,28)	0,59 (0,26)	0,87 (0,23)	0,54 (0,27)	0,72 (0,31)	0,83 (0,24)	0,67 (0,25)	0,58 (0,25)	0,74 (0,26)
p	0,488	0,070	0,114	0,151	0,520	0,134	0,911	0,624	0,829	0,726

Questões	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Total (n=195)	0,89 (0,21)	0,39 (0,49)	0,76 (0,43)	0,61 (0,30)	0,63 (0,34)	0,77 (0,28)	0,75 (0,29)	0,81 (0,28)	0,65 (0,31)	0,90 (0,21)
Alu. (n=68)	0,87 (0,22)	0,43 (0,50)	0,81 (0,40)	0,55 (0,29)	0,66 (0,35)	0,71 (0,29)	0,74 (0,29)	0,79 (0,29)	0,58 (0,33)	0,89 (0,23)
Fisio. (n=127)	0,89 (0,20)	0,38 (0,44)	0,73 (0,44)	0,65 (0,30)	0,62 (0,34)	0,79 (0,27)	0,75 (0,29)	0,81 (0,28)	0,68 (0,29)	0,90 (0,20)
p	0,554	0,511	0,220	0,027*	0,401	0,050*	0,902	0,625	0,031*	0,612

(Teste Mann Withney) p<0,05 Fisio. : fisioterapeutas Alu. : Aluno

As médias das questões obtidas pelo fisioterapeutas são maiores nas questões 14, 16 e 19.

Não há associação entre a frequência de uso da crioterapia e a situação profissional (Teste de associação de qui-quadrado, p = 0,977).

Score das perguntas e o seu significado na escala de classificação portuguesa

A avaliação do conhecimento dos participantes sobre cada questão foi classificada sobre uma escala de classificação de 1 a 20, através da utilização da escala de classificação portuguesa. Observou-se na tabela 4 que os alunos e os fisioterapeutas obtiveram uma nota "Suficiente" na questão 12 e apenas os fisioterapeutas obtiveram a menção "Suficiente" na questão 5. Observou-se também a menção "Muito bom com distinção" para questões 4, 7, 11 e 20 para fisioterapeutas e mais à questão 10 para estudantes. No entanto, para a maioria das perguntas,

nota-se que tanto os alunos quanto os fisioterapeutas obtiveram as menções "Bom" e "Bom com distinção".

Na tabela 4, observou-se as estatísticas descritivas das médias em função da escala da avaliação portuguesa.

Tabela 4- Análise estatística das médias das questões classificadas sobre 20 segundo a escala da avaliação portuguesa.

Estatística das perguntas					
	Média de todos os participantes/20	Nota alunos/20	Escala da Avaliação portuguesa	Nota fisioterapeutas/20	Escala da Avaliação portuguesa
Q1	16,1	15,8	Bom com distinção	16,3	Bom com distinção
Q2	13,8	13,0	Bom	14,3	Bom com distinção
Q3	12,3	13,1	Bom com distinção	11,8	Bom
Q4	17,0	16,4	Bom com distinção	17,4	Muito bom com distinção
Q5	11,0	11,5	Bom	10,8	Suficiente
Q6	13,9	13,0	Bom	14,4	Bom com distinção
Q7	16,6	16,9	Muito bom com distinção	16,5	Muito bom com distinção
Q8	13,2	13,1	Bom	13,4	Bom com distinção
Q9	11,6	11,8	Bom	11,6	Bom
Q10	14,8	17,6	Muito bom com distinção	14,7	Bom com distinção
Q11	17,7	17,6	Muito bom com distinção	17,9	Muito bom com distinção
Q12	7,9	8,4	Suficiente	7,6	Suficiente
Q13	15,2	16,1	Bom com distinção	14,6	Bom com distinção
Q14	12,3	11,0	Bom	13,0	Bom com distinção
Q15	12,7	13,1	Bom com distinção	15,9	Bom com distinção
Q16	15,3	14,3	Bom com distinção	15,9	Bom com distinção
Q17	14,9	14,9	Bom com distinção	15,0	Bom com distinção
Q18	16,2	16,0	Bom com distinção	16,3	Bom com distinção
Q19	12,9	11,6	Bom	13,6	Bom com distinção
Q20	18,0	17,8	Muito bom com distinção	18,1	Muito bom com distinção

Na tabela 5, apresentam-se as estatísticas descritivas das médias das notas em função da frequência de uso da crioterapia dos participantes.

Tabela 5- Análise estatística das médias das notas (Média±Desvio padrão) segundo a a frequência de uso da crioterapia dos participantes

	Total (n=195)	Diar. (n=42)	Alg. (n=54)	Ocas. (n=66)	Rar. (n=27)	Nun. (n=6)	<i>p</i>
Score notas	14,17 (2,34)	13,51 (2,36)	14,67 (2,10)	14,23 (2,32)	14,37 (2,40)	12,75 (3,28)	0,171

(Teste Kruskal-walis) $p > 0,05$ Diar.: diariamente Alg.: Algumas vezes por semana Ocas.: Ocasionalmente Rar.: Raramente Nun.: Nunca

As médias das notas dos participantes não diferem segundo a frequência de uso da crioterapia. Têm uma “Boa” média na escala de classificação.

Na tabela 6, observou-se as estatísticas descritivas das médias em função escala do ano escolar.

Tabela-6 Análise estatística das médias das notas (Médio±desvio padrão) segundo o ano escolar

	Total (n=195)	1° ano (n=42)	2° ano (n=54)	3° ano (n=66)	4° ano (n=27)	p
Score notas	14,17 (2,34)	12,50 (3,43)	14,17 (1,44)	13,65 (2,68)	14,14 (2,70)	0,839

(Teste Kruskal-walis) $p > 0,05$

O teste de Kruskal-Wallis mostra que as médias das notas não diferem entre os diferentes anos escolares. São considerados como "Bom" e "Bom com distinção".

Há associação moderado entre a frequência de uso da crioterapia e ano escolar, com maior uso de frio no 3° e 4° ano (V de crame=0,597).

Na tabela 7 apresentam-se as estatísticas descritivas das médias das notas em função do contacto clínico dos alunos.

Tabela 7- Análise estatística das médias das notas (Média±Desvio padrão) segundo o contacto clínico dos alunos.

	Total (n=195)	Sem contato clínico (n=4)	Com contato clínico (n=64)	p
Score notas	14,17 (2,34)	10,75 (2,90)	14,17 (2,51)	0,028*

(*Teste Mann Withney) $p < 0,05$

As médias das notas dos alunos que não tiveram contato clínico são menores em comparação com aqueles que tiveram. A média das notas é considerada "Bom com distinção" para quem já teve contato clínico e "Suficiente" para quem não teve.

Na tabela 8, apresentam-se as estatísticas descritivas das médias das notas em função da experiência profissional.

Tabela 8- Análise estatística das médias das notas (Média±Desvio padrão) segundo a experiência profissional

	Total (n=195)	Nenhum a (n=5)	< 5 anos (n=50)	[5-10] anos (n=29)	[10-15] anos (n=25)	>15 anos (n=18)	p
Score notas	14,17 (2,34)	14,04 (1,08)	14,16 (2,28)	14,64 (2,17)	14,36 (1,97)	13,89 (2,40)	0,816

(Teste de Anova) $p > 0,05$

A média das notas dos participantes recebem a classificação "Bom com distinção" e não têm diferença em função da experiência profissional.

De acordo com o teste qui-quadrado, não existe associação entre a experiência profissional e a frequência de uso da crioterapia ($p=0,225$).

Na tabela 9, observou-se as estatísticas descritivas das médias das questões em função da formação sobre tratamento das lesões traumáticas.

Tabela 9- Análise estatística das médias das questões (Média±Desvio padrão) segundo a formação sobre tratamento das lesões traumáticas.

	Total (n=195)	Nenhuma (n=26)	Inicial (n=148)	Pos-graduada (n=21)	p
Score notas	14,17 (2,34)	12,94 (3,00)	14,42 (2,19)	13,90 (1,96)	0,009*
Teste Anova					
Score notas	14,17 (2,34)	12,94 (3,00)	14,42 (2,19)	-	0,008*
Bonferroni					

(*Teste de Anova e Post Hoc, Bonferroni por pare) p<0,05

A análise da média dos *scores* obtidos pelos fisioterapeutas que efetuaram formação sobre tratamento de lesões traumáticas durante a escolaridade "Formação inicial" (14,42±2,19) é significativamente maior do que aqueles que tiveram "Nenhuma formação" (12,94±3,00) (p = 0,009). Aqueles que fizeram a formação "Pós-graduada" obtiveram uma média de 13,90±1,96.

Discussão:

O objetivo deste estudo é avaliar o conhecimento de fisioterapeutas e alunos de fisioterapia sobre a aplicação da crioterapia no tratamento de lesões traumáticas no tornozelo. Primeiro, os alunos têm "Bom" e "bom com distinção" e as médias das notas não têm diferenças significativas. As médias das notas dos fisioterapeutas sem formação com apreciação "Bom" é significativamente diferente daqueles que têm a formação inicial com apreciação "Bom com distinção". Contudo, para os outros formações e também para a experiência profissional não há diferença significativa entre as médias. Em geral, esses participantes têm um bom conhecimento do uso da crioterapia nos tratamentos de lesões agudas.

Segundo, a análise detalhada das questões são descritas a seguir. Em relação à fase aguda das lesões ligamentares, Quesnot et al., (2001) concluíram na primeira questão que a aplicação de uma fonte criogênica a 13,6 ° C reduz a dor e a velocidade de condução das fibras A e Delta. Entre os os participantes não há diferença significativa e os dois obtem a menção "Bom com distinção". Na questão 2, sobre o efeito vasomotor, esse mesmo autor fala da fase de "*Hunting reaction*" após 10 minutos de exposição ao frio e de uma limitação do desenvolvimento de edema, com uma rápida diminuição na temperatura para atingir 7 ° C. Não há diferença entre as média das questões dos participantes e têm a menção "Bom". Em relação ao efeito

neuromuscular do frio na questão 3, Kowal, (1983) e Johnson e Leider, (1977) descrevem um ganho na força muscular três horas após a aplicação do frio e uma recuperação acelerada após o exercício. Não há diferença entre as médias das questões e obtêm “Bom”. Além disso, Freire et al., (2016) concluem que o frio diminui a resposta inflamatória que limita o edema. Selkow et al., (2012) na questão 6, enfatizam a importância de reduzir a hipóxia secundária desde as primeiras horas. Na questão 8, Petersen et al., (2013), colocam a fase de regeneração do tecido entre a 4^o e a 8^o semana com uma diminuição gradual da fase inflamatória. Esses resultados são amplamente compreendidos pelos participantes com a menção "Bom com distinção" e as médias dos escores não diferem. Quanto ao tempo necessário para obter uma diminuição da permeabilidade microvascular do fluxo sanguíneo na questão 5, Ho et al., (1995) propõem uma aplicação de 25 min. Estudantes e fisioterapeutas receberam a classificação "Bom" e as *scores* das questões não diferem significativamente. Na pergunta 7 Petersen et al., (2013) concluem em seu estudo que a fase inflamatória não deve ser completamente reduzida e pode estar presente após 10 dias após a lesão. Os participantes possuem um conhecimento muito bom com a menção "Muito bom com distinção" e os scores não têm diferença significativa. Na questão 9, esses mesmos autores situam a fase de remodelação tecidual a partir da 8^a semana, o que permite uma reorganização no espaço do tecido cicatricial. Não há diferença significativa dos *scores*. Campos et al., (2007), na pergunta 10, indicam o papel fundamental das plaquetas, e do colágeno no início da cicatrização. Thacoor e Sandiford, (2019), descrevem na questão 11 que os objetivos da crioterapia nas primeiras horas da lesão são reduzir a dor e obter vasoconstrição. Os participantes têm um conhecimento muito bom sobre estas duas questões. Bleakley, (2006) recomenda 20 minutos de aplicação na questão 12. No entanto, esse tempo pode variar de acordo com os autores, daí a variação das respostas fornecidas pelos participantes, acompanhada da menção "Suficiente" mas não observou-se diferença significativa dos *scores*. Vieira Ramos et al., (2016), na questão 13, recomendam 3 aplicações por dia e todos os dias durante os primeiros 3 dias após a lesão. Não há diferença significativa dos *scores* e os participantes têm a menção “Bom com distinção”. Quesnot et al., (2001), na questão 14, descrevem um maior efeito vasomotor, analgésico e anti-inflamatório com crioterapia, que facilita as trocas arteriovenosas durante a fase de regeneração tecidual. Nesta pergunta há uma diferença significativa, com uma nota maior para os fisioterapeutas que têm a menção “Bom

com distinção” e os alunos “Bom”. Em relação à questão 15, Mourot et al., (2007), declaram que a crioterapia a gaz é o mais adequado em comparação ao gelo durante dores persistentes no final da cicatrização. Não há diferença significativa dos *scores* e tem a menção “Bom com distinção”. Em relação à questão 16, sobre a velocidade de resfriamento das zonas lesionais, Quesnot et al., (2001), recomendam um resfriamento progressivo com o saco de gelo e um resfriamento rápido com uma crioterapia a gás. Há diferença significativa com maior score para fisioterapeutas e os participantes têm a menção "Bom com distinção". A questão 17 trata dos diferentes fatores envolvidos no tempo de aplicação do frio. Jutte et al., (2001), afirmam que o tempo de aplicação da crioterapia depende da temperatura do tecido tratado e dos vários métodos de aplicação da crioterapia. Não há diferença significativa dos *scores* e os participantes têm um bom conhecimento, com a menção "Bom com distinção". Sobre o método mais eficaz para diminuir a temperatura, Quesnot et al., (2001) e Bleakley, (2006), recomendam aplicar de gelo com uma toalha húmida por um período repetido de 10 minutos. Não há diferença significativa e os participantes têm a menção "Bom com distinção" sobre essa questão 18. Em relação à questão 19 sobre as precauções a serem tomadas durante a aplicação do frio, Airaksinen et al., (2003), aconselham a evitar a aplicação direta de gelo e as temperaturas muito baixas que possam induzir lesões neurológicas. Há diferença significativa com maior *score* para fisioterapeutas e os participantes têm a menção "Bom com distinção" e os alunos “Bom”. Na questão 20, Ciolek, (1985b), cita que a crioglobulinemia, a síndrome de Raynaud, a hemoglobinopatia e os distúrbios da sensibilidade são contra-indicações. Os participantes concordam com os autores e têm a menção "Muito bom com distinção" e não há diferença significativa.

Constituem limitações do presente estudo o reduzido tamanho amostral, sobretudo dos alunos do 1º e do 2º ano, não sendo representativo dessas populações.

Conclusão:

Através deste estudo, foi possível avaliar o conhecimento de fisioterapeutas e estudantes sobre a aplicação da crioterapia na entorse aguda do tornozelo. Os dados sugerem um bom conhecimento dos participantes sobre esta técnica. No entanto, este trabalho permitiu destacar que esse conhecimento também depende de vários fatores quando exploramos os *scores* das notas. A análise dos *scores* por género, situação profissional, frequência de uso, ano escolar e

experiência profissional não mostrou diferença significativa no conhecimento dos participantes sobre o uso da crioterapia. Os participantes obtiveram a menção "Bom" e "Bom com distinção". Essas variáveis não mostram associação com a frequência de uso da crioterapia, exceto o ano escolar que mostra uma frequência moderadamente maior nos últimos anos. Por outro lado, há uma diferença significativa entre os estudantes que têm contato clínico com a menção "Bom" e aqueles que não têm, com a menção "Suficiente". Além disso, encontramos entre os fisioterapeutas uma diferença significativa entre aqueles que recebem formação inicial em crioterapia com a menção "Bom com distinção" e aqueles que nunca tiveram formação com a menção "Bom". A análise por questão mostrou que os fisioterapeutas tinham mais conhecimento sobre as questões relacionadas ao efeito vasomotor, analgésico e anti-inflamatório do frio, mas também sobre a velocidade de arrefecimento segundo as técnicas e os cuidados a serem tomados para evitar lesões por frio. Por fim, a questão sobre o tempo ideal da aplicação de crioterapia recebeu o menor score para todos os participantes. No entanto, devemos estar sempre atentos aos efeitos da crioterapia que estão sujeitos a discussão devido à falta de estudos recentes com alto nível de evidência.

De futuro seria pertinente a realização de estudos com amostras de maior dimensão e representativa da população de fisioterapeutas e de estudantes de fisioterapia portuguesas. Igualmente de interesse seria realizar estudos com protocolos de aplicação bem estabelecidos que levem em consideração a taxa de resfriamento dos tecidos em indivíduos e a espessura da camada adiposa, a fim de otimizar os efeitos da crioterapia.

Bibliografia:

- Airaksinen, O., Kyrklund, N., Latvala, K., Kouri, J.P., Grönblad, M., Kolari, P., 2003. Efficacy of cold gel for soft tissue injuries: a prospective randomized double-blinded trial. *The American journal of sports medicine* 31, 680–684. <https://doi.org/10.1177/03635465030310050801>
- Battu, V., 2017. Pathologies de la cheville : orthèses. *Actualités Pharmaceutiques* 56, 55–58. <https://doi.org/10.1016/j.actpha.2017.03.012>
- Bauer, T., 2014a. Les entorses de la cheville et leurs séquelles. *Revue du Rhumatisme Monographies* 81, 162–167. <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2014.04.014>
- Bauer, T., 2014b. Les entorses de la cheville et leurs séquelles. *Revue du Rhumatisme Monographies* 81, 162–167. <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2014.04.014>
- Bellot, F., 2015. Kinedoc - CRYOTHÉRAPIE POST-TRAUMATIQUE : ENTRE PRATIQUE ET THÉORIE. *Kinésithérapie, la Revue* 32–36.
- Benchortane, M., Collado, H., Coudreuse, J.-M., Desnuelle, C., Viton, J.-M., Delarque, A., 2011. Instabilité chronique de cheville et lésion du nerf fibulaire commun. *Revue du Rhumatisme* 78, 90–92. <https://doi.org/10.1016/j.rhum.2010.08.003>

- Berger-Estilita, J., Nabecker, S., Greif, R., 2019. A Delphi consensus study for teaching “Basic Trauma Management” to third-year medical students. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 27. <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0675-6>
- Bleakley, C.M., 2006. Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols * Commentary. *British Journal of Sports Medicine* 40, 700–705. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.025932>
- Bourree, F., Michel, P., Salmi, L.R., 2008. Consensus methods: Review of original methods and their main alternatives used in public health 9.
- Campos, A.C.L., Borges-Branco, A., Groth, A.K., 2007. Cicatrização de feridas. *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)* 20, 51–58. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202007000100010>
- Chan, K.W., Ding, B.C., e Mroczek, K.J, 2011. Acute and Chronic Lateral Ankle Instability in the Athlete. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases* 17–26.
- Chesterton, L.S., Foster, N.E., Ross, L., 2002. Skin temperature response to cryotherapy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 83, 543–549. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.30926>
- Ciolek, J.J., 1985a. Cryotherapy: Review of physiological effects and clinical application. *Cleveland Clinic Journal of Medicine* 52, 193–201. <https://doi.org/10.3949/ccjm.52.2.193>
- Ciolek, J.J., 1985b. Cryotherapy: Review of physiological effects and clinical application. *Cleveland Clinic Journal of Medicine* 52, 193–201. <https://doi.org/10.3949/ccjm.52.2.193>
- Coudreuse, J.-M., Parier, J., 2011. L’entorse de la cheville. *Science & Sports* 26, 103–110. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2011.03.003>
- Freire, B., Geremia, J., Baroni, B.M., Vaz, M.A., Freire, B., Geremia, J., Baroni, B.M., Vaz, M.A., 2016. Effects of cryotherapy methods on circulatory, metabolic, inflammatory and neural properties: a systematic review. *Fisioterapia em Movimento* 29, 389–398. <https://doi.org/10.1590/0103-5150.029.002.AO18>
- Haller, G., Camparini-Righini, N., Kern, C., Pfister, R.E., Morales, M., Berner, M., Clergue, F., Irion, O., 2010. Indicateurs sécurité en obstétrique : une étude Delphi. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* 39, 371–378. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2010.05.011>
- Herrera, E., Sandoval, M.C., Camargo, D.M., Salvini, T.F., 2011. Effect of walking and resting after three cryotherapy modalities on the recovery of sensory and motor nerve conduction velocity in healthy subjects. *Rev. bras. fisioter.* 15, 233–240. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552011000300010>
- Ho, S.S.W., Illgen, R.L., Meyer, R.W., Torok, P.J., Cooper, M.D., Reider, B., 1995. Comparaison de divers temps de givrage dans la diminution du métabolisme osseux et du débit sanguin dans le genou. *Am J Sports Med* 23, 74–76. <https://doi.org/10.1177/036354659502300112>
- Hocutt, J.E., Jaffe, R., Rylander, C.R., D, P., Beebe, J.K., 1982. Cryotherapy in ankle sprains. *American Journal of Sports Medicine* 316–319.
- Hubbard, T.J., Denegar, C.R., 2004. Does Cryotherapy Improve Outcomes With Soft Tissue Injury? *Journal of athletic training* 39, 278–279.
- Jenoure, P.-J., 2004. Évaluation d’un anti-inflammatoire non stéroïdien topique dans le traitement de la douleur et de l’inflammation. *La Presse Médicale* 33, 10–13. [https://doi.org/10.1016/S0755-4982\(04\)98818-5](https://doi.org/10.1016/S0755-4982(04)98818-5)
- Johnson, D.J., Leider, F.E., 1977. Influence of Cold Bath on Maximum Handgrip Strength. *Percept Mot Skills* 44, 323–326. <https://doi.org/10.2466/pms.1977.44.1.323>
- Jutte, L.S., Merrick, M.A., Ingersoll, C.D., Edwards, J.E., 2001. The relationship between intramuscular temperature, skin temperature, and adipose thickness during cryotherapy and rewarming. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 82, 845–850. <https://doi.org/10.1053/apmr.2001.23195>
- Karran, T., 2005. Pan-European Grading Scales: Lessons from National Systems and the ECTS. *Higher Education in Europe* 30, 5–22. <https://doi.org/10.1080/03797720500087949>
- Kowal, M.A., 1983. Review of Physiological Effects of Cryotherapy. *J Orthop Sports Phys Ther* 5, 66–73. <https://doi.org/10.2519/jospt.1983.5.2.66>
- Landis, J.R., Koch, G.G., 1977. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics* 33, 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Mourot, L., Cluzeau, C., Regnard, J., 2007. Hyperbaric Gaseous Cryotherapy: Effects on Skin Temperature and Systemic Vasoconstriction. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 88, 1339–1343. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.06.771>

- Ni, S.-H., Jiang, W.-T., Guo, L., Jin, Y.-H., Jiang, T.-L., Zhao, Y., Zhao, J., 2015. Cryotherapy on postoperative rehabilitation of joint arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 23, 3354–3361. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-3135-x>
- Orsoni, N., Mathieu, P.-A., Mabit, C., 2015. Épidémiologie des entorses de cheville, in: *La cheville instable*. Elsevier, pp. 59–64. <https://doi.org/10.1016/B978-2-294-71456-6.00003-4>
- Pateron, D., Boumendil, A., Garrouste-Orgeas, M., Hejblum, G., Aegerter, P., Somme, D., Guittonneau, A.-L., Hamza, L., Simon, T., Guidet, B., 2008. Critères d’admission en réanimation des patients de plus de 80ans pris en charge par le service d’urgences : élaboration d’une liste par méthode Delphi. *Journal Européen des Urgences* 21, 56–63. <https://doi.org/10.1016/j.jeur.2008.06.003>
- Petersen, W., Rembitzki, I.V., Koppenburg, A.G., Ellermann, A., Liebau, C., Brüggemann, G.P., Best, R., 2013. Treatment of acute ankle ligament injuries: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg* 133, 1129–1141. <https://doi.org/10.1007/s00402-013-1742-5>
- Quesnot, A., Chanussot, J.-C., Corbel, I., 2001. La cryothérapie est une technique de choix en traumatologie, traumatologie du sport et rhumatologie. Elle est également utilisée en neurologie. 10.
- Selkow, N.M., Day, C., Liu, Z., Hart, J.M., Hertel, J., Saliba, S.A., 2012. Microvascular Perfusion and Intramuscular Temperature of the Calf During Cooling. *Med Sci Sports Exerc* 44, 850–856. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31823bcd9>
- Slatyer, M.A., Hensley, M.J., Lopert, R., 1997. A Randomized Controlled Trial of Piroxicam in the Management of Acute Ankle Sprain in Australian Regular Army Recruits: The Kapooka Ankle Sprain Study. *Am J Sports Med* 25, 544–553. <https://doi.org/10.1177/036354659702500419>
- Struijs, P., Kerkhoffs, G., 2002. Ankle sprain. *Clin Evid* 945–953.
- Thacoor, A., Sandiford, N., 2019. Cryotherapy following total knee arthroplasty: What is the evidence? *Journal of Orthopaedic Surgery* 27, 230949901983275. <https://doi.org/10.1177/2309499019832752>
- Tidball, J.G., 2005. Inflammatory processes in muscle injury and repair. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 288, R345–R353. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00454.2004>
- Vieira Ramos, G., Pinheiro, C.M., Messa, S.P., Delfino, G.B., Marqueti, R. de C., Salvini, T. de F., Durigan, J.L.Q., 2016. Cryotherapy Reduces Inflammatory Response Without Altering Muscle Regeneration Process and Extracellular Matrix Remodeling of Rat Muscle. *Sci Rep* 6. <https://doi.org/10.1038/srep18525>
- Vuurberg, G., Hoorntje, A., Wink, L.M., van der Doelen, B.F.W., van den Bekerom, M.P., Dekker, R., van Dijk, C.N., Krips, R., Loogman, M.C.M., Ridderikhof, M.L., Smithuis, F.F., Stufkens, S.A.S., Verhagen, E.A.L.M., de Bie, R.A., Kerkhoffs, G.M.M.J., 2018. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. *Br J Sports Med* 52, 956–956. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098106>
- Waterman, C.B.R., Owens, M.B.D., Davey, C.S., Zacchilli, C.M.A., Belmont, L.C.P.J., 2010. The Epidemiology of Ankle Sprains in the United States: The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume 92, 2279–2284. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.01537>
- Witt, R.R., Almeida, M.C.P. de, 2008. Identification of Nurses’ Competencies in Primary Health Care Through a Delphi Study in Southern Brazil. *Public Health Nursing* 25, 336–343. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1446.2008.00714.x>

Anexo 1

Encontramo-nos a realizar um estudo sobre o conhecimento dos fisioterapeutas e alunos de fisioterapia acerca do protocolo de crioterapia no tratamento das entorses de tornozelo. O questionário que será convidado a responder é confidencial e anónimo. Primeiro, coletaremos dados pessoais para obter um perfil e depois será direcionado para o questionário acerca do conhecimento.

Agradecemos antecipadamente a sua participação neste estudo. O preenchimento das perguntas leva apenas 15 minutos. Se você estiver interessado, clique em "sim" para ler as instruções e começar a responder.

Questionário de caracterização da amostra:

Preencha o questionário colocando uma cruz (X) no quadrado adequado e faça os comentários nos espaços reservados para os mesmos.

1. Género:

- Feminino
- Masculino

2. Data de nascimento:

Dia _____ Mês _____ Ano _____

3. Frequencia de uso da crioterapia:

- Sempre
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

4. Formação sobre o tratamento das lesões traumáticas do tornozelo:

- Formação inicial
- Pós-graduada
- Nenhuma

5.Situação profissional:

- Aluno de fisioterapia
- Fisioterapeuta

6. Se for estudante de fisioterapia, identifique o ano escolar que frequenta:

- 1º ano de fisioterapia

7.Contacto com ensinios clínicos:

- Sim
- Não

8.Se for fisioterapeuta, identifique a experiência profissional:

- <5 anos,
- Entre 5 e 10 anos,
- Entre 10 e 15,
- >15
- Nenhuma

9.Aréas de especialidade em que desenvolve a prática (Pode assinalar mais do que uma resposta)

- Neurologia
- Musculo-Esquelético
- Cardio-Respiratório
- Genito-Urinário
- Reumatologia
- Outra

Anexo 2

Protocolo de aplicação do questionário sobre o conhecimentos dos fisioterapeutas e alunos de fisioterapia acerca do protocolo de crioterapia no tratamento das entorses de tornozelo.:

Boa tarde,

Este questionário serve de base a um estudo que tem como finalidade avaliar o conhecimento dos fisioterapeutas e alunos de fisioterapia acerca do protocolo de crioterapia no tratamento das entorses de tornozelo. Por favor responda a cada pergunta utilizando a escala de likert disponível, cuja classificação variará de 1 a 5 ou seja, 1 = desacordo completo; 2 = concordo pouco; 3 = nem concordo nem discordo; 4 = concordo moderadamente; 5 = concordo completamente. Caso considere pertinente a introdução de novos ítems ou a modificação dos ítems constantes do presente questionário, por favor adicione as suas sugestões nas linhas disponíveis para o efeito.

Obrigado por sua colaboração.

Questionário sobre o conhecimento dos fisioterapeutas e alunos de fisioterapia acerca do protocolo de crioterapia no tratamento das entorses de tornozelo.



Capítulo 1: Conhecimento do efeito da crioterapia na entorse do tornozelo.

Instrução: *Nas questões que se seguem deve escolher e circar a opção (ou mais) que considere mais correta de entre as opções disponíveis. Em seguida, você responderá a outras perguntas de acordo com o seu grau de concordância, usando a escala likert que vai de 1=desacordo completo a 5= concordo completamente. Os números 2,3 e 4 representam as posições intermediárias.*

1	2	3	4	5
Desacordo completo	Concordo pouco	Nem concordo Nem discordo	Concordo moderadamente	Concordo completamente

1. Nesta questão pretende-se avaliar o efeito da analgesia associada ao processo de crioterapia, na fase aguda de uma lesão ligamentar. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado:

- A analgesia pode ser obtida quando a temperatura da pele está inferior a 13,6°C.
- Uma temperatura em desso de 13,6°C não altera a transmissão nervosa.
- A aplicação de uma fonte criogênica reduz a velocidade de condução das fibras nervosas A delta e C.
- A aplicação de uma fonte criogênica aumenta a excitabilidade das fibras nervosas A delta e C.

Concorda com a introdução da avaliação do efeito da analgesia associada ao processo de crioterapia?

1	2	3	4	5
				X

2. Nesta questão pretende-se avaliar o efeito vasomotor associado ao processo de crioterapia, na fase aguda de uma lesão ligamentar. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) Existe uma fase de vasoconstrição imediatamente após a aplicação do frio.
- b) Existe uma fase de "Hunting reaction" ou "reação de Lewis", ou seja uma vasodilatação reflexa que acontece em resposta ao frio por aproximadamente 10 minutos de exposição.
- c) O arrefecimento rápido em 2 minutos para atingir aproximadamente 7°C diminui a vasodilatação e a porosidade dos vasos sanguíneos, portanto impede trocas arteriovenosas e o desenvolvimento de edema.
- d) Um arrefecimento rápido em 2 minutos para atingir uma temperatura abaixo de 7°C permite vasoconstrição e evita o aumento do edema.

Concorda com a introdução da avaliação do efeito vasomotor associado ao processo de crioterapia?

1	2	3	4	5
				X

3. Nesta questão pretende-se avaliar o efeito neuro-muscular associado ao processo de crioterapia, na fase aguda de uma lesão ligamentar. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) 3 horas após o final da aplicação de crioterapia, há um ganho a cerca de 30% da força muscular.
- b) Imediatamente após a aplicação da crioterapia, há um ganho da força, da velocidade e da potência muscular.
- c) A imersão de 20 minutos em água fria (entre 5°-10°C) acelera o processo de recuperação após o exercício.
- d) crioterapia aumenta a ocorrência de espasmos musculares.

Concorda com a introdução da avaliação do efeito neuro-muscular associado ao processo de crioterapia?

1	2	3	4	5
			X	

4. Nesta questão pretende-se avaliar o efeito anti-inflamatório associado ao processo de crioterapia, na fase aguda de uma lesão ligamentar. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) O frio aumenta o número de leucócitos na área da lesão e assim, facilita a resposta inflamatória.
- b) O frio diminui o diâmetro dos vasos sanguíneos e diminui a resposta inflamatória.
- c) O frio não reduz o edema existente, mas retarda a sua progressão.
- d) O frio não tem efeito anti-inflamatório.

Concorda com a introdução da avaliação do efeito anti-inflamatório associado ao processo de crioterapia?

1	2	3	4	5
			X	

5. Nesta questão pretende-se avaliar o tempo de aplicação estática ideal do gelo para ter efeito sobre a circulação sanguínea. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) São necessários pelo menos 25 minutos de tratamento para obter uma adequada diminuição da temperatura, do fluxo sanguíneo e do metabolismo.
- b) São necessários pelo menos 5 minutos de tratamento para obter uma adequada diminuição da temperatura, do fluxo sanguíneo e do metabolismo.
- c) O gelo pode ser aplicado por mais de 30 minutos sem risco de aumentar o fluxo sanguíneo.
- d) Numa primeira fase de aplicação, o gelo diminui a permeabilidade microvascular.

Concorda com o tempo de aplicação estática ideal do gelo para ter efeito sobre a circulação sanguínea?

1	2	3	4	5
			X	

Capítulo 2: Conhecimento acerca da fisiologia da cicatrização tecidual na lesão do tornozelo..

Instrução: Nas questões que se seguem deve escolher e circar a opção (ou mais) que considere mais correta de entre as opções disponíveis. Em seguida, você responderá a outras perguntas de acordo com o seu grau de concordância, usando a escala likert que vai de 1=desacordo completo a 5= concordo completo. Os números 2,3 e 4 representam as posições intermediárias.

1	2	3	4	5
Desacordo completo	Concordo pouco	Nem concordo Nem discordo	Concordo moderadamente	Concordo completamente

1. Nesta questão pretende-se avaliar quando ocorre hipóxia secundária, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha a opção (ou mais) conforme apropriado.

- a) Hipóxia secundária é a morte de células saudáveis após a lesão inicial, devido ao excesso de oxigênio.
- b) A hipóxia secundária está presente nas primeiras horas pós lesão.
- c) A hipóxia secundária mantém-se presente além do décimo dia após lesão.
- d) A hipóxia secundária deve ser reduzida

Concorda com a introdução da avaliação do período de início da hipóxia secundária?

1	2	3	4	5
				X

2. Nesta questão pretende-se avaliar quando ocorre a fase inflamatória, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha a opção (ou mais) conforme apropriado.

- a) A fase inflamatória existe apenas nas 3 primeiras horas.
- b) Normalmente está presente até 10 dias após o trauma.
- c) Normalmente está presente além de 40 dias.
- d) A inflamação não deve ser completamente interrompida porque as substâncias inflamatórias indiretamente promovem a reabsorção de detritos.

Concorda com a introdução da avaliação do período de acontecimento da fase inflamatória, após uma lesão aguda do ligamento ?

1	2	3	4	5
			X	

3. Nesta questão pretende-se avaliar quando ocorre a fase de regeneração do tecido, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha a opção (ou mais) conforme apropriado.

- a) Começa nos primeiros 3 dias.
- b) Começa entre o 4º e o 8º semana.
- c) Está presente um ano após o trauma.

d) Nesta fase há uma diminuição gradual da fase inflamatória.

Concorda com a introdução da avaliação do período de início de regeneração do tecido, após uma lesão aguda do ligamento?

1	2	3	4	5
			X	

4. Nesta questão pretende-se avaliar quando começa a fase de remodelação do tecido, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha a opção (ou mais) conforme apropriado.

- a) Começa dentro dos primeiros 3 dias.
- b) Começa entre o 3º e o 40º dia.
- c) Começa a partir do 8º semana.
- d) Nesta fase o tecido cicatricial se reorganiza no espaço.

Concorda com a introdução da avaliação do período de início da fase de remodelação do tecido, após uma lesão aguda do ligamento?

1	2	3	4	5
			X	

5. Nesta questão pretende-se avaliar os elementos que influenciam o processo de cicatrização, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) As plaquetas têm papel fundamental desde o início da cicatrização.
- b) Para ter uma boa cicatrização, é necessário um bom metabolismo do colágeno.
- c) Vários fatores como imobilização, infecção, e edema podem influenciar negativamente a cicatrização.
- d) O tempo de cicatrização não depende do tamanho da ferida.

Concorda com a introdução dos elementos que influenciam o processo de cicatrização, após uma lesão aguda do ligamento?

1	2	3	4	5
				X

Capítulo 3: Conhecimento acerca da modalidade de aplicação da crioterapia de acordo com as fases da cicatrização fisiológica da lesão ligamentar aguda do tornozelo.

Instrução: *Nas questões que se seguem deve escolher e circar a opção (ou mais) que considere mais correta de entre as opções disponíveis. Em seguida, você responderá a outras perguntas de acordo com o seu grau de concordância, usando a escala likert que vai de 1=desacordo completo a 5= concordo completo. Os números 2,3 e 4 representam as posições intermediárias.*

1	2	3	4	5
Desacordo completo	Concordo pouco	Nem concordo Nem discordo	Concordo moderadamente	Concordo completamente

1. Nesta questão pretende-se avaliar objetivos de tratamento de crioterapia nas primeiras doze horas após uma lesão. Por favor escolha a opção (ou mais) conforme apropriado.

- a) Promover a redução da dor com uma temperatura inferior a 15°C.
- b) A crioterapia acelera o metabolismo celular e, assim, impede lesões hipóxicas secundárias.
- c) Procura um arrefecimento rápido para ter o efeito vasodilatador.
- d) Procura um arrefecimento gradual para ter o efeito vasoconstritor.

Concorda com a introdução da avaliação dos objetivos de tratamento de crioterapia nas primeiras doze horas após uma lesão?

1	2	3	4	5
			X	

2. Nesta questão pretende-se avaliar o tempo de aplicação do gelo nas primeiras doze horas após uma lesão. Por favor escolha a opção (ou mais) conforme apropriado.

- a) 5 min
- b) 10 min
- c) 20 min
- d) >40 min

Concorda com a introdução da avaliação do tempo de aplicação do gelo nas primeiras doze horas após uma lesão?

1	2	3	4	5
			X	

3. Nesta questão pretende-se avaliar a frequência do tratamento de crioterapia durante os primeiros 3 dias após uma lesão. Por favor escolha 1 opções conforme apropriado.

- a) Todos os dias e 1 vez por hora
- b) Todos os dias e 3 vezes por hora
- c) Todos os dias, 3 vezes ao dia
- d) 1 vez por dia no máximo

Concorda com a introdução da avaliação da frequência do tratamento de crioterapia durante os primeiros 3 dias após uma lesão?

1	2	3	4	5
			X	

4. Nesta questão pretende-se avaliar a técnica mais apropriada entre a crioterapia a gás e a crioterapia com gelo, durante as fases de cicatrização de tecidos. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) Essas duas técnicas de crioterapia terão um efeito vasomotor analgésico e anti-inflamatório.
- b) Durante a fase de regeneração, a hiperemia da reação (ou choque térmico) deve ser favorecida pelo arrefecimento lento do saco de gelo.
- c) A crioterapia a gás, que promove a vasodilatação dos vasos, será preferencialmente utilizada durante a fase inflamatória, a fim de fornecer os nutrientes necessários para a cicatrização.
- d) A crioterapia a gás que promove trocas arteriovenosas será preferencialmente usada durante a fase de regeneração do tecido, a fim de fornecer os nutrientes necessários para a cicatrização.

Concorda com a introdução da avaliação da técnica mais apropriada entre a crioterapia a gás e a crioterapia com gelo, durante as fases de cicatrização de tecidos?

1	2	3	4	5
			X	

5. Nesta questão pretende-se avaliar a eficácia de 2 fontes criogênicas contra a dor no final da cicatrização do tecido. Por favor escolha 1 opções conforme apropriado.

- a) A crioterapia a gás deve ser usada apenas para reduzir a dor e acelerar a cicatrização de feridas.
- b) Durante a cicatrização, o efeito analgésico do gelo será mais imediato do que a crioterapia a gás.
- c) Durante a cicatrização, o efeito analgésico da crioterapia a gás será mais imediato do que a crioterapia com gelo.

d) A crioterapia a gás funciona por convecção e sublimação enquanto a crioterapia com gelo funciona por condução para reduzir a dor na cicatriz.

Concorda com a introdução da avaliação da eficácia de 2 fontes criogênicas contra a dor no final da cicatrização do tecido.?

1	2	3	4	5
			X	

Capítulo 4: Conhecimento acerca das ferramentas mais adequadas para a aplicação de crioterapia e precauções e contra-indicações relativas à crioterapia.

Por favor, responda a cada uma das seguintes perguntas, marcando uma caixa com uma cruz (X) para indicar seu nível de concordância na escala de Likert que vai de 1=desacordo completo a 5= concordo completo. Os números 2,3 e 4 representam as posições intermediárias.

1	2	3	4	5
Desacordo completo	Concordo pouco	Nem concordo Nem discordo	Concordo moderadamente	Concordo completamente

1. Nesta questão pretende-se avaliar a velocidade de arrefecimento da área lesionada, de acordo com as técnicas utilizadas. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) O saco de gelo é mais adequado para arrefecimento progressivo.
- b) A crioterapia com nitrogênio líquido é mais adequada para o arrefecimento progressivo.
- c) O saco de gelo e a imersão de um segmento na na agua fria são adequados para arrefecimento rápido.
- d) A crioterapia com nitrogênio líquido é adequadas para o arrefecimento rápido.

Concorda com a introdução da avaliação da velocidade de arrefecimento da área lesionada, de acordo com as técnicas utilizadas?

1	2	3	4	5
			X	

2. Nesta questão pretende-se avaliar os diferentes fatores que interferem no tempo de aplicação do gelo. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) O tempo de aplicação do gelo não depende da superfície de contato.
- b) O tempo de aplicação do gelo depende da temperatura inicial do tecido a ser tratado.

- c) O tempo de aplicação do gelo depende das diversas modalidades de aplicação da crioterapia.
- d) O tempo de aplicação do gelo nunca depende da espessura da camada de gordura.

Concorda com a introdução da avaliação dos diferentes fatores que interferem no tempo de aplicação do gelo?

1	2	3	4	5
				X

3. Nesta questão pretende-se avaliar o método mais eficaz para diminuir a temperatura no local da lesão. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) Colocar uma toalha húmida acelera a diminuição de temperatura.
- b) O gelo aplicado através de um pano seco permite uma queda mais acentuada da temperatura.
- c) O gelo esmagado aplicado através de uma toalha húmida por períodos repetidos de 10 minutos é mais eficaz na redução da temperatura.
- d) O gelo esmagado aplicado através de uma toalha seca por períodos repetidos de 10 minutos é mais eficaz na redução da temperatura.

Concorda com a introdução da avaliação do método mais eficaz para diminuir a temperatura no local da lesão?

1	2	3	4	5
			X	

4. Nesta questão pretende-se avaliar as precauções a serem consideradas durante a aplicação do frio no local da lesão. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

- a) Numa lesão ligamentar deve evitar o contato direto do frio com a pele durante muito tempo.
- b) Numa lesão deve evitar temperaturas muito baixas (-4°-6°) porque pode induzir danos neurológicos e tecidual.
- c) O frio aumentará a excitabilidade dos nociceptores, diminuindo assim a percepção da dor.
- d) Líquido refrigerante, como cloreto de etila, é um método de aplicação de crioterapia que não apresenta risco de congelamento do tecido.

Concorda com a introdução da avaliação das precauções a serem consideradas durante a aplicação do frio no local da lesão?

1	2	3	4	5
				X

5. Nesta questão pretende-se avaliar as contra-indicações mais conhecidas para a aplicação da crioterapia. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

a) Alergia ao frio não é uma contra-indicação.

b) Crioglobulinemia, síndrome de Raynaud e hemoglobinopatia são as contra-indicações mais conhecidas da crioterapia.

c) A crioterapia é contra-indicada para trauma agudo, como lesões nos tendões e ligamentos.

d) Distúrbio de sensibilidade é uma contra-indicação relativa que requer cuidados devido ao risco de queimaduras .

Concorda com a introdução da avaliação as contra-indicações mais conhecidas para a aplicação da crioterapia?

1	2	3	4	5
			X	

Obrigada pela sua colaboração!

Anexo 3

Protocolo de aplicação do questionário sobre o conhecimento dos fisioterapeutas acerca da aplicação de crioterapia no tratamento das entorses de tornozelo:

Boa tarde,

Este questionário serve de base a um estudo que tem como finalidade avaliar o conhecimento dos fisioterapeutas e alunos de fisioterapia acerca da aplicação de crioterapia no tratamento das entorses de tornozelo. Por favor responda a cada pergunta escolhendo uma ou duas opções de resposta

Obrigada pela sua colaboração.

Questionário sobre o conhecimento dos fisioterapeutas acerca da aplicação de crioterapia no tratamento das entorses de tornozelo.



Capítulo 1: Conhecimento do efeito da crioterapia na entorse do tornozelo.

***Instrução:** Nas questões que se seguem deve escolher 2 opções que considere mais corretas de entre as opções disponíveis.*

1. Nesta questão pretende-se avaliar o efeito da analgesia associada ao processo de crioterapia, na fase aguda de uma lesão ligamentar. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado:

(Bleakley, 2006: RCT); (Quesnot et al., 2001: Article review); (Hocutt et al., 1982: Estudo estudo experimental comparativo); (Freire et al., 2016: a systematic review); (Mourot et al., 2007: RCT); (Chesterton et al., 2002: RCT)

- a) A analgesia pode ser obtida quando a temperatura da pele está inferior a 13,6°C.
- b) Uma temperatura em dessous de 13,6°C não altera a transmissão nervosa.
- c) A aplicação de uma fonte criogênica reduz a velocidade de condução das fibras nervosas A delta e C.
- d) A aplicação de uma fonte criogênica aumenta a excitabilidade das fibras nervosas A delta e C.

2. Nesta questão pretende-se avaliar o efeito vasomotor associado ao processo de crioterapia, na fase aguda de uma lesão ligamentar. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Prentice, 2002: Livro); (Quesnot et al., 2001: Article review); (Bleakley, 2006: RCT); (Santos et al., 2015: revisão sistematica); (Mourot et al., 2007: RCT)

- a) Existe uma fase de vasoconstrição imediatamente após a aplicação do frio.

- b) Existe uma fase de "Hunting reaction" ou "reação de Lewis", ou seja uma vasodilatação reflexa que acontece em resposta ao frio por aproximadamente 10 minutos de exposição.
- c) O arrefecimento rápido em 2 minutos para atingir aproximadamente 7°C diminui a vasodilatação e a porosidade dos vasos sanguíneos, portanto impede trocas arteriovenosas e o desenvolvimento de edema.
- d) Um arrefecimento rápido em 2 minutos para atingir uma temperatura abaixo de 7°C permite vasoconstrição e evita o aumento do edema.

3. Nesta questão pretende-se avaliar o efeito neuro-muscular associado ao processo de crioterapia, na fase aguda de uma lesão ligamentar. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Kowal, 1983: Review article); (Quesnot et al., 2001: Article Review); (Johnson and Leider, 1977: RCT); (Jutte et al., 2001: revisão sistematica); (Matos et al., 2018: estudo experimental)

- a) 3 horas após o final da aplicação de crioterapia, há um ganho da força muscular.
- b) Imediatamente após a aplicação da crioterapia, há um ganho da força, da velocidade e da potência muscular.
- c) A imersão de 20 minutos em água fria a 5°-10°C acelera o processo de recuperação após o exercício.
- d) crioterapia aumenta espasmos musculares.

4. Nesta questão pretende-se avaliar o efeito anti-inflamatório associado ao processo de crioterapia, na fase aguda de uma lesão ligamentar. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Coudreuse and Parier, 2011: Article review) ; (Stålman et al., 2011: A Prospective Randomized study); (Dolan et al., 1997: estudio experimental); (Freire et al., 2016: a systematic review); (Lee et al., 2005: estudo experimental); (Bleakley and Davison, 2010: Guideline)

- a) O frio aumenta o número de leucócitos na área da lesão e assim, facilita a resposta inflamatória.
- b) O frio diminui o diâmetro dos vasos sanguíneos e diminui a resposta inflamatória.
- c) O frio não reduz o edema existente, mas retarda a sua progressão.
- d) O frio não tem efeito anti-inflamatório.

5. Nesta questão pretende-se avaliar o tempo de aplicação estática ideal do gelo para ter efeito sobre a circulação sanguínea. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Ni et al., 2015: revisao sistematica); (Nadler et al., 2004: article review); (Okcu and Yercan, 2006: RCT); (Kowal, 1983: Article review); (Ho et al., 1995: estudio experimental); (Freire et al., 2016) a systematic review)

- a) O tempo de tratamento é 25 minutos para reduzir suficientemente a temperatura, o fluxo sanguíneo e o metabolismo.

- b) O tempo de tratamento é de 5 minutos para reduzir suficientemente a temperatura, o fluxo sanguíneo e o metabolismo.
- c) O gelo pode ser aplicado por mais de 30 minutos sem risco de aumentar o fluxo sanguíneo.
- d) A crioterapia diminui a permeabilidade microvascular.

Capítulo 2: Conhecimento acerca da fisiologia da cicatrização dos tecidos lesionados do tornozelo – Proposta de questionário.

Instrução: Nas questões que se seguem deve escolher 2 opções que considere mais corretas de entre as opções disponíveis.

1. Nesta questão pretende-se avaliar quando ocorre hipóxia secundária, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Ciolek, 1985: Article review); (Bellot, 2015: Article review); (Selkow et al., 2012: RCT); (Freire et al., 2016: a systematic review)

- a) Hipóxia secundária é a morte de células saudáveis após a lesão inicial, devido ao excesso de oxigênio.
- b) Presente nas primeiras horas pós lesão.
- c) Presente além de 10 dias pós lesão.
- d) Deve ser reduzido.

2. Nesta questão pretende-se avaliar quando ocorre a fase inflamatória, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Bellot, 2015: Article review); (Rodineau and Hérisson, 2005: Livro); (Petersen et al., 2013: a systematic review)

- a) Apresenta apenas nas 3 primeiras horas.
- b) Normalmente está presente até 10 dias após o trauma.
- c) Normalmente está presente além de 40 dias.
- d) A inflamação não deve ser completamente interrompida porque as substâncias inflamatórias indiretamente promovem a reabsorção de detritos.

3. Nesta questão pretende-se avaliar quando ocorre a fase de regeneração do tecido, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Bellot, 2015: Article review); (Rodineau and Hérisson, 2005: Livro); (Petersen et al., 2013: a systematic review)

- a) Começa nos primeiros 3 dias.
- b) Começa entre o 4º e o 8º semana.
- c) Está presente um ano após o trauma.
- d) Nesta fase há uma diminuição gradual da fase inflamatória.

4. Nesta questão pretende-se avaliar quando começa a fase de remodelação do tecido, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Bellot, 2015: Article review); (Rodineau and Hérisson, 2005: Article review);(Petersen et al., 2013: a systemac review); (Jung et al., 2009: estudio experimental)

- a) Começa dentro dos primeiros 3 dias.
- b) Começa entre o 3º e o 40º dia.
- c) Começa a partir do 8º semana.
- d) Nesta fase o tecido cicatricial se reorganiza no espaço.

5. Nesta questão pretende-se avaliar os elementos que influenciam o processo de cicatrização, após uma lesão aguda do ligamento. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Campos et al., 2007: Article review); (Murray et al., 2007: RCT); (Wiig et al., 1991: RCT); (Georgiev et al., 2019: Estidio experimental comparativo)

- a) As plaquetas têm papel fundamental desde o início da cicatrização.
- b) Para ter uma boa cicatrização, é necessário um bom metabolismo do colágeno.
- c) Vários fatores como imobilização, infecção, e edema podem influenciar negativamente a cicatrização.
- d) O tempo de cicatrização não depende do tamanho da ferida.

Capítulo 3: Conhecimento acerca da modalidade de aplicação da crioterapia de acordo com as fases da cicatrização fisiológica da lesão ligamentar aguda do tornozelo – Proposta de questionário.

Instrução: Nas questões que se seguem deve escolher 1 ou 2 opções que considere mais corretas de entre as opções disponíveis.

1. Nesta questão pretende-se avaliar objetivos de tratamento de crioterapia nas primeiras horas após uma lesão. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Thacoor and Sandiford, 2019: Article review), (Quesnot et al., 2001: Article review); (Vieira Ramos et al., 2016: Estudio experimental); (Coté et al., 1988: Estudio experimental)

- a) Tenta reduzir a dor com uma temperatura inferior a 15°C.
- b) A crioterapia acelera o metabolismo celular e, assim, impede lesões hipóxicas secundárias.
- c) Procura um arrefecimento rápido para ter o efeito vasodilatador.
- d) Procura um arrefecimento gradual para ter o efeito vasoconstritor.

2. Nesta questão pretende-se avaliar o tempo de aplicação estático ideal do gelo durante os primeiros 3 dias após uma lesão. Por favor escolha 1 opções conforme apropriado.

(Airaksinen et al., 2003: RCT); (Vieira Ramos et al., 2016: estudo experimental); (Bleakley, 2006: RCT)

- a) 5 min
- b) 10 min
- c) 20 min
- d) >40 min

3. Nesta questão pretende-se avaliar a frequência do tratamento de crioterapia durante os primeiros 3 dias após uma lesão. Por favor escolha 1 opções conforme apropriado.

(Airaksinen et al., 2003: RCT); (Vieira Ramos et al., 2016: Estudio experimental); (Bleakley, 2006: RCT)

- a) Todos os dias e 1 vez por hora
- b) Pelo menos 3 vezes por hora idealmente e toda hora
- c) pelo menos 3 vezes por dia idealmente
- d) 1 vez por dia no máximo

4. Nesta questão pretende-se avaliar a técnica mais apropriada entre a crioterapia a gás e a crioterapia com gelo, durante as fases de cicatrização de tecidos. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Quesnot et al., 2001: Article review); (Bellot, 2015: Article review); (Mourot et al., 2007: RCT); (Chatap et al., 2007: Estudio prospectivo)

- a) Essas duas técnicas de crioterapia terão um efeito vasomotor analgésico e anti-inflamatório.
- b) Durante a fase de regeneração, a hiperemia da reação (ou choque térmico) deve ser favorecida pelo arrefecimento lento do saco de gelo.
- c) A crioterapia a gás, que promove a vasodilatação dos vasos, será preferencialmente utilizada durante a fase inflamatória, a fim de fornecer os nutrientes necessários para a cicatrização.

d) A crioterapia a gás que promove trocas arteriovenosas será preferencialmente usada durante a fase de regeneração do tecido, a fim de fornecer os nutrientes necessários para a cicatrização.

5. Nesta questão pretende-se avaliar a eficácia de 2 fontes criogênicas contra a dor no final da cicatrização do tecido.. Por favor escolha 1 opções conforme apropriado.

(Bellot, 2015: Article review); (Mourot et al., 2007: RCT); (Chatap et al., 2007: estudo experimental)

a) A crioterapia a gás deve ser usada apenas para reduzir a dor e acelerar a cicatrização de feridas.

b) Durante a cicatrização, o efeito analgésico do gelo será mais imediato do que a crioterapia a gás.

c) Durante a cicatrização, o efeito analgésico da crioterapia a gás será mais imediato do que a crioterapia com gelo.

d) A crioterapia a gás e a crioterapia com gelo funcionam por convecção e sublimação para reduzir a dor na cicatriz.

Capítulo 4: Conhecimento acerca das ferramentas mais adequadas para a aplicação de crioterapia e precauções e contra-indicações relativas à crioterapia.

Instrução: Nas questões que se seguem deve escolher 2 opções que considere mais corretas de entre as opções disponíveis.

1. Nesta questão pretende-se avaliar a velocidade de arrefecimento da área lesionada, de acordo com as técnicas utilizadas. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Quesnot et al., 2001: Article review); (Ciolek, 1985: Article review); (Eps and Orsini, 2016: estudo experimental); (Mourot et al., 2007: RCT); (Chatap et al., 2007: Estudo prospectivo)

a) O saco de gelo é mais adequado para arrefecimento progressivo.

b) A crioterapia com nitrogênio líquido é mais adequada para o arrefecimento progressivo.

c) O saco de gelo e a imersão de um segmento na na agua fria são adequados para arrefecimento rápido.

d) A crioterapia com nitrogênio líquido é adequadas para o arrefecimento rápido.

2. Nesta questão pretende-se avaliar os diferentes fatores que interferem no tempo de aplicação do gelo. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(White and Wells, 2013); (Ciolek, 1985); (Merrick et al., 2003: estudo experimental); (Jutte et al., 2001: estudo experimental)

a) O tempo de aplicação do gelo não depende da superfície de contato.

b) O tempo de aplicação do gelo depende da temperatura inicial do tecido a ser tratado.

- c) O tempo de aplicação do gelo depende das variantes modalidades de aplicação da crioterapia.
- d) O tempo de aplicação do gelo nunca depende da espessura da camada de gordura.

3. Nesta questão pretende-se avaliar o método mais eficaz para diminuir a temperatura no local da lesão. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Quesnot et al., 2001: Article review); (Airaksinen et al., 2003: RCT); (Bleakley, 2006: RCT); (LaVelle and Snyder, 1985)

- a) Colocar uma toalha húmida acelera a diminuição de temperatura.
- b) O gelo aplicado através de um pano seco permite uma queda mais acentuada da temperatura.
- c) O gelo esmagado aplicado através de uma toalha húmida por períodos repetidos de 10 minutos é mais eficaz na redução da temperatura.
- d) O gelo esmagado aplicado através de uma toalha seca por períodos repetidos de 10 minutos é mais eficaz na redução da temperatura.

4. Nesta questão pretende-se avaliar as precauções a serem consideradas durante a aplicação do frio no local da lesão. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Ciolek, 1985: Article review); (O'Toole and Rayatt, 1999: Article review); (Orr and Fainer, 1952: Article review); (Airaksinen et al., 2003: RCT); (White and Wells, 2013: Article review) ; (Machado et al., 2016: A Systematic Review and Meta-Analysis)

- a) Numa lesão, tem que evitar o contato direto com o frio e a pele durante muito tempo.
- b) Numa lesão deve evitar temperaturas muito baixas (-4°-6°) porque pode induzir danos neurológicos e tecidual.
- c) O frio aumentará a excitabilidade dos nociceptores, diminuindo assim a percepção da dor.
- d) Líquido refrigerante, como cloreto de etila, é um método de aplicação de crioterapia que não apresenta risco de congelamento do tecido.

5. Nesta questão pretende-se avaliar as contra-indicações mais conhecidas para a aplicação da crioterapia. Por favor escolha 2 opções conforme apropriado.

(Quesnot et al., 2001) ; (Thacoor and Sandiford, 2019) ; (Sharma and Khandpur, 2009: Guideline)

- a) Alergia ao frio não é uma contra-indicação.
- b) Crioglobulinemia, síndrome de Raynaud e hemoglobinopatia são as contra-indicações mais conhecidas da crioterapia.
- c) A crioterapia é contra-indicada para trauma agudo, como lesões nos tendões e ligamentos.
- d) Distúrbio de sensibilidade é uma contra-indicação relativa que requer cuidados devido ao risco de queimaduras .

Obrigada pela sua colaboração