CAPÍTULO 48

EVIDÊNCIAS ATUAIS EM CRIOTERAPIA E SUAS APLICAÇÕES CLÍNICAS: REVISÃO DE LITERATURA

[DOI 10.4322/978-65-995353-2-1.c48](https://doi.org/10.4322/978-65-995353-2-1.c48)

Leticia Emilly Mesquita de Sousa¹, Beatriz Viana Sousa², Fernanda Mesquita Ferreira³,
Sancler Viana Lobo Paiva⁴, Francisco Valmor Macedo Cunha⁵, Fuad Ahmad Hazime⁶,
Lorena Almeida De Melo⁷

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba, (leemilly3535@gmail.com)

²Universidade Federal do Delta do Parnaíba, (beatrizvsousa@ufpi.edu.br)

³Universidade Federal do Delta do Parnaíba, (fernanda.mesquita.9@gmail.com)

⁴Centro Universitario INTA – UNINTA, (sanclerlobo88@gmail.com)

⁵Universidade Federal do Delta do Parnaíba, (orfeuyeuridice@gmail.com)

⁶Universidade Federal do Delta do Parnaíba, (fuad@ufpi.edu.br)

⁷Universidade Federal do Delta do Parnaíba, (lorenaamelo1@gmail.com)

Resumo

Objetivo: Analisar as evidências atuais em crioterapia e suas aplicações clínicas. **Método:** Foi executado um levantamento bibliográfico por meio de bancos de dados foi realizada uma pesquisa na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), em suas bases de dados, utilizando os termos descritores “Termoterapia” OR “Crioterapia” OR “Gelo”. Onde foram usados como critérios de inclusão: artigos disponíveis na íntegra e na delimitação temporal dos últimos cinco anos (2017 a 2021), texto completo, idioma português. Foram excluídos artigos duplicados (publicados em mais de uma base), e que não respondessem aos objetivos do estudo e aqueles do tipo revisão. Do total 58 artigos foram encontrados, sendo excluídos 51 por se enquadrar nos critérios de exclusão. Portanto, das 58 publicações iniciais 7 foram utilizadas como amostra para esse estudo. **Resultados:** As pesquisas realizadas constataram que a crioterapia além de reduzir a temperatura corporal, diminui a taxa metabólica dos tecidos, as reações enzimáticas, a liberação de histamina, leva à vasoconstrição com consequente diminuição do fluxo sanguíneo, permeabilidade da membrana e edema. Logo, vários são os recursos eletroterapêuticos e termoterapêuticos utilizados na reabilitação de distúrbios do sistema

musculoesquelético para a diminuição do metabolismo, efeitos anti-inflamatórios e analgésicos. **Conclusões:** Neste trabalho foi abordado como a crioterapia pode atuar em diversas situações, destacando os efeitos fisiológicos e terapêuticos do gelo. Portanto, foi observado que a crioterapia é eficaz na redução da velocidade de condução nervosa, tem efeitos anti-inflamatórios, reduz o espasmo vascular e desaceleração do fluxo sanguíneo que ajudam no aumento da flexibilidade e propriocepção dos pacientes. Apesar de que já existem muitos protocolos descobertos para algumas doenças, muito se tem para descobrir acerca dos benefícios gerados pela técnica e quais as melhores alternativas para a elaboração de novos protocolos para doenças específicas que corriqueiramente aparecem na epidemiologia. Dessa forma, é imprescindível que haja interesse e investimentos em pesquisas que comprovem a potencialização desse recurso termoterápico em relação as novas descobertas no mundo das patologias.

Palavras-chave: Crioterapia; Gelo; Termoterapia.

Área Temática: Ciências da Saúde

1 INTRODUÇÃO

A crioterapia é uma técnica em que se utiliza o frio, com a finalidade de absorver calor do tecido corporal em que está sendo aplicado, tendo como consequências a diminuição do metabolismo, efeitos anti-inflamatórios e analgésicos (SILVA, 2018). A crioterapia também demonstrou reduzir eficazmente a dor no período pós-operatório após cirurgia reconstrutiva das articulações. As mudanças de temperatura superficiais e profundas dependem do método de aplicação, da temperatura inicial e do tempo de aplicação. Os efeitos fisiológicos e biológicos são decorrentes da redução da temperatura nos diversos tecidos, aliada à ação neuromuscular e ao relaxamento dos músculos produzidos pela aplicação do frio. A aplicação de frio também foi encontrada para diminuir a reação inflamatória em uma situação experimental (SWENSON, 2020).

Com isso, depois do desenvolvimento de algumas pesquisas, algumas delas realizadas pelo Centro de Estudos em Fisioterapia Esportiva Ademir Rodrigues - CEFESPAR ficou-se claro que a aplicação do frio promove somente vasoconstrição. A crioterapia vem sendo um recurso fisioterápico eficaz como método anti-inflamatório, é bastante aplicada para o tratamento de lesões musculares (SANTOS, 2020).

Surgindo o seguinte questionamento: quais as aplicações clínicas da crioterapia mais evidentes na atualidade?

Diante do exposto, a pesquisa justifica-se no interesse despertado pela temática durante às vivências na disciplina de recursos fisioterapêuticos na qual foi discutido às aplicações e efeitos terapêuticos da crioterapia. Esse estudo tem grande relevância, quando aplicada corretamente a crioterapia traz resultados eficazes. Neste sentido, espera-se que esse trabalho possa contribuir para o conhecimento dos profissionais na área da saúde, sobre as maneiras de aplicações e nas utilizações na prática clínica.

2 OBJETIVO

Analisar as evidências atuais em crioterapia e suas aplicações clínicas.

3 MÉTODO

Trata-se de um estudo do tipo revisão de literatura com abordagem descritiva. Para a busca ou levantamento dos artigos na literatura, foi realizada uma pesquisa na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), em suas bases de dados, utilizando os termos descritores “Termoterapia” OR “Crioterapia” OR “Gelo”. Onde foram usados como critérios de inclusão: artigos disponíveis na íntegra e na delimitação temporal dos últimos cinco anos (2017 a 2021), texto completo, idioma português. Foram excluídos artigos duplicados (publicados em mais de uma base), e que não respondessem aos objetivos do estudo e aqueles do tipo revisão. Do total 58 artigos foram encontrado, sendo excluídos 51 por se enquadrar nos critérios de exclusão. Portanto, das 58 publicações iniciais 7 foram utilizadas como amostra para esse estudo.

Após a conclusão da coleta de dados, foi realizada a leitura da amostra selecionada, buscando identificar as informações que viabilizam alcançar o objetivo proposto do presente estudo.

Todas as produções utilizadas neste estudo estão rigorosamente referenciadas de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

O estudo respeitou os autores das publicações analisadas, baseando-se na Lei de Direitos Autorais, nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. A Lei defende os autores, especialmente suas propriedades intelectuais de caráter literário, científico ou artístico, podendo ser explorados por pesquisadores ou afins, visto que, uma vez encontradas em banco de dados on-line podem ser apreciadas, portanto não configura afronta aos direitos autorais (BRASIL, 1998).

4 RESULTADOS

No decorrer da coleta nas bases de dados dessa pesquisa, foram selecionados sete

artigos, os quais se adequam nos critérios preestabelecidos.

Conforme amostra encontrada, totalizando sete artigos, surgiram a partir de então, duas categorias que esta abordada em tópicos que envolvem a caracterização dos estudos e as evidências atuais em crioterapia e suas aplicações clínicas.

4.1 Caracterização dos estudo

Após seleção dos artigos que contribuíram para a realização deste estudo, foi realizada a catalogação, onde cada um foi explorado e descrito em forma de quadro, contendo o autor principal, título, programa ou periódico, ano de publicação e a metodologia utilizada.

Também foi utilizado um código para cada estudo, sendo de E01 ao E07, com o “E” representando o nome estudo e o “numero” a sequência dos estudos e a quantidade dos mesmos, para facilitar a compreensão dos leitores e organização.

Para elaboração e organização do quadro 1 abaixo, foram apresentadas as informações dos artigos selecionados para análise deste estudo, e apresentados os mesmos conforme publicações analisadas.

QUADRO 1 – Características dos estudos.

Cód.	Autor principal	Título	Programa/Periódico	Ano	Método
E01	Hugo Joel Fernandes de Sá Pereira	A Crioterapia na Artroplastia Total do Joelho	Escola Superior de Saúde	2020	Estudo quantitativo com recurso a uma técnica amostral não probabilística acidental e sequencial
E02	Andrea Bezerra Rodrigues	Efeito da crioterapia na prevenção de mucosite associada ao uso de 5-fluorouracil	Revista Latino-americana de Enfermagem	2020	Trata-se de um ensaio clínico controlado, randomizado

					o, duplo- cego, multicêntric o
E03	Karina Luiza Virgilio Margini	O efeito do crioalongamento e da massoterapia no trismo pós-neoplasia bucal	Revista de Ondontologia da UNESP	2020	Estudo de Campo
E04	Ariela Torres Cruz	Efeitos da crioterapia associada à cinesioterapia e da estimulação elétrica em pacientes hemiparéticos espásticos	Centro Universitário de Barra Mansa (UBM)	2019	Estudo de Campo
E05	Hudson Azevedo Pinheiro	Efeitos agudo da crioterapia na transferência de peso em sujeitos com hemiparesia espástica crônica	Fisioterapia Brasil	2019	Estudo Transversal
E06	Paulo Roberto Gonçalves Silva	Efeito da imersão em água fria sobre a recuperação pós-esforço em atletas de jiu-jitsu	Rev Bras Med Esporte	2018	Estudo de Campo
E07	Fábio Gonçalves Guedes	Função neuromuscular do bíceps braquial em contração isométrica após termoterapia	Acta Fisiatr	2018	Estudo de Campo

Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

Ao realizar uma análise mais apurada sobre os anos de publicação dos estudos avaliados, pode-se perceber os estudos foram publicados nos anos de 2020, 2019 e 2018.

Com isso, observa-se a significância e importância do assunto que tem sido dada nos últimos anos, principalmente para o enriquecimento da literatura.

4.3 Evidências atuais em crioterapia e suas aplicações clínicas

Com base no objetivo do estudo, após ser feita toda catalogação e exploração dos artigos que foram incluídos no mesmo, foi feita a descrição em forma de quadro, onde serão apresentados os objetivos e todas as evidências atuais em crioterapia e suas aplicações clínicas.

Para elaboração e organização do quadro 2 abaixo, foram apresentadas as informações dos artigos selecionados para análise deste estudo, contendo o código de cada estudo, os objetivos e as evidências atuais em crioterapia e suas aplicações clínicas que todos apresentavam.

QUADRO 2 – Evidências atuais em crioterapia e suas aplicações clínicas

Cod.	Objetivos	Evidências atuais em crioterápica e suas aplicações clínica
E01	Analisar os efeitos terapêuticos da crioterápica no contexto da autoplastia total do joelho.	<ul style="list-style-type: none"> • Crioterápica na abordagem ao pós-operatório da autoplastia do joelho
E02	Avaliar o efeito da crioterápica oral em comparação ao soro fisiológico no desenvolvimento de mucosite oral em pacientes oncológicos ambulatoriais em uso de antineoplásico 5-fluorouracil.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicava gelo na cavidade oral, iniciando 5 minutos antes da infusão do 5-FU e perdurando por 30 minutos de administração continuada, conforme recomendado
E03	Investigar o comportamento dos músculos masseter e supra-hioideos durante a deglutição antes e após o crioalongamento associado à massoterapia, em pacientes pós-neoplasia bucal com trismo devido à radioterapia	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de cubos de gelo com 3 cm de largura por 3 cm de comprimento envoltos em gaze foram posicionados na região do ventre dos músculos masseter e do grupo dos supra-hioideos. • Massagens intermitentes com gelo, repetidas com intervalo de um a cinco segundos, de forma gradativa, sem causar desconforto ao paciente
E04	Verificar o efeito da associada à cinesioterapia e da estimulação elétrica na capacidade de preensão palmar do membro espástico de pacientes com AVE na fase crônica.	<ul style="list-style-type: none"> • A crioterápica foi realizada durante 25 minutos no ventre dos músculos flexores de punho do membro superior espástico através de uma bolsa de plástico com gelo, envolvida por uma faixa elástica e uma toalha úmida sobre a pele.
E05	Avaliar os efeitos agudos da crioterápica na transferência de peso de pacientes hemiparéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Foi realizada de forma passiva e com a ajuda do fisioterapeuta a imersão do membro inferior parético em um balde com capacidade de 60 litros, com gelo e água a uma temperatura de 0°C a 5°C, no

		<p>qual o segmento era submerso até a linha interarticular do joelho no intuito de inibir a atividade muscular tanto dos músculos plantiflexores como dorsiflexores do tornozelo. Durante a realização da intervenção, o examinado permanecia em posição ortostática e, após o comando, introduzia o membro inferior em teste no recipiente, mantendo-o imerso por 30 segundos, medidos por meio de um cronometro.</p>
E06	<p>O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos da imersão em água fria depois de uma sessão de treinamento de atletas de jiu-jitsu, sobre creatina quinase (CQ), testes funcionais de força e parâmetros isocinéticos</p>	<ul style="list-style-type: none">• Para o protocolo de IAF, os atletas foram alocados em uma caixa plástica contendo água fria em torno de $\sim 12^{\circ}\text{C}$ e altura suficiente para atingir o processo xifóide. Essa temperatura está dentro dos parâmetros (10°C a 15°C) sugeridos como adequados para promover a recuperação pós-exercício. A duração dessa imersão foi de seis minutos, uma vez que a partir desse tempo já se observa alterações autonômicas. O atleta permaneceu sentado com as mãos apoiadas na região femoral e a temperatura da água foi monitorada com o uso de um termômetro digital infra-vermelho. Caso houvesse necessidade, cubos de gelos eram adicionados a caixa plástica para o resfriamento da água e manutenção da temperatura em torno do desejável.
E07	<p>Avaliar, através de uma avaliação neuromuscular não invasiva, como a termoterapia influencia na força muscular e nos sinais mioelétricos do bíceps braquial em contração isométrica.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Aplicação do gelo triturado (1000g), envolvido em tecido fino de algodão, tipo fralda (60x60cm), fixada no membro através de atadura não elástica de algodão, de 20cm de largura. O resfriamento foi mantido por 15 minutos, com o indivíduo sentado com o braço estendido, paralelo ao troco, em repouso.

Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

5 DISCUSSÃO

Em relação a análise dos artigos, foi possível verificar e pontear todas as evidências atuais em crioterapia e suas aplicações clínicas, o qual mostrou resultados significativos a partir dos objetivos do estudo, que buscou analisar as aplicações clínicas da crioterapia, a partir de publicações científicas.

Deste modo, apesar da crioterapia não ter obtido significância estatística, quando comparada ao protocolo de higiene oral com solução salina, mostrou-se efetiva intragrupo. A inclusão da crioterapia a nível ambulatorial para pacientes em tratamento com quimioterápico 5-FU pode ser uma alternativa para redução da ocorrência e severidade de mucosite (RODRIGUES, 2020).

De acordo com os resultados e referente aos títulos dos estudos analisados, todos tiveram uma boa associação à temática do estudo, facilitando a escolha do mesmo para análise, e inclusão na pesquisa. Como também, apresentaram termos que contribuíram significativamente para a temática abordada no estudo.

Sobre as pesquisas analisadas, observou-se que elas foram publicadas em programas e periódicos de ampla disseminação no âmbito nacional. Acredita-se que a partir da variedade de revistas no qual o assunto foi exposto, as informações referentes as evidências atuais em crioterapia e suas aplicações clínicas possam ser disseminadas, não somente para aqueles que procuram especificamente esta temática, mas também para todos os leitores que buscam o conhecimento sobre a temática.

Diante disso, as informações pesquisadas proporcionam um enriquecimento para o estudo, tornando-o uma ferramenta potencializadora para as questões que abordam o mesmo objetivo, e contribuem de maneira significativa para a aplicação da crioterapia.

6 CONCLUSÃO

Neste trabalho foi abordado como a crioterapia pode atuar em diversas situações, destacando os efeitos fisiológicos e terapêuticos do gelo. Portanto, foi observado que a crioterapia é eficaz na redução da velocidade de condução nervosa, tem efeitos anti-inflamatórios, reduz o espasmo vascular e desaceleração do fluxo sanguíneo que ajudam no aumento da flexibilidade e propriocepção dos pacientes. Dessa forma, é imprescindível que haja interesse e investimentos em pesquisas que comprovem a potencialização desse recurso termoterápico em relação as novas descobertas no mundo das patologias.

A pesquisa teve como principal limitação a escassez de estudos primários na literatura,

que abordassem de forma direta e aprofundada a temática. Desta forma, a pouca quantidade de artigos disponíveis inviabilizou que fossem apontados resultados mais amplos que pudessem ser generalizados. No entanto, as lacunas identificadas, fornecem direcionamento para futuros trabalhos que contemple melhor a temática.

No entanto, acredita-se que a revisão tem o potencial de provocar reflexão acerca da temática abordada, e os resultados apresentados, favorecem a prática profissional.

REFERÊNCIAS

BOUZIGON, Romain; GRAPPE, Frederic; RAVIER, Gilles; DUGUE, Benoit. Whole- and partial-body cryostimulation/cryotherapy: current technologies and practical applications.

Journal Of Thermal Biology, [S.L.], v. 61, p. 67-81, out. 2016. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtherbio.2016.08.009>. Acesso em: 26 de junho de 2021.

CRUZ, Ariela Torres. Efeitos da crioterapia associada à cinesioterapia e da estimulação elétrica em pacientes hemiparéticos espásticos. **Fisioter pesqui**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 185-189, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/fp/a/tYzXWHwSVbhZmQBJPCVcBYC/?lang=pt>. Acesso em: 30 de Agosto de 2021.

DOS SANTOS, Lucielma Moreira; MIRANDA, João Vitor Tavares. SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA NA APLICAÇÃO DA CRIOTERAPIA PARA O TRATAMENTO DE LESÕES MUSCULARES. **Gep News**, v. 2, n. 2, p. 191-197, 2020.

GUEDES, Fabio Gonçalves. Função neuromuscular do bíceps braquial em contração isométrica após termoterapia. **Acta Fisiatr**, Juiz de Fora, v. 24, n. 4, p. 186-192, Abr. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatr/article/view/154212/150433>. Acesso em: 30 de Agosto de 2021.

KARVAT, Jhenifer. Crioterapia em modelo de compressão do nervo isquiático: análise funcional e morfológica. **Rev Bras Med Esporte**, Parana, v. 24, n. 1, jan/fev. 2018.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220182401171719>. Acesso em: 30 de Agosto de 2021.

MARGINI, Karina Luiza Virgilio. O efeito do criolongoamento e da massoterapia no trismo

pós-neoplasia bucal. **Revista de odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 40, 2020.
Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.02620>. Acesso em: 30 de Agosto de 2021.

PEREIRA, Hugo Joel Fernandes de Sá. A crioterapia na artroplasia total do joelho. **Instituto politecnico de viana do castelo**, Viana do Castelo, set. 2018. Disponível em:
http://repositorio.ipv.pt/bitstream/20.500.11960/2512/1/Hugo_Pereira.pdf. Acesso em: 30 de Agosto de 2021.

PINHEIRO, Hudson Azevedo. Efeitos agudo da crioterapia na transferencia de peso em sujeitos com hemiparesia espástica crônica. **Fisioterapia Brasil**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 36-42, 2019. Disponível em:
<https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2330>. Acesso em: 30 de Agosto de 2021.

RODRIGUES, Andrea Bezerra. Efeitos da crioterapia na prevenção de mucosite associada ao uso de 5-fluorouracil. **Rev. Latino-americana de Enfermagem**, Fortaleza, v. 28, 2020.
Disponível em: <http://www.eerp.usp.br/rlae>. Acesso em: 30 de Agosto de 2021.

Silva, Dalvania Alves da et al. Analgesic efficacy of the association of cryotherapy and transcutaneous electrical nerve stimulation. *BrJP [online]*. 2018, v. 1, n. 3 [Acessado 28 Junho 2021], pp. 274-278. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/2595-0118.20180052>>. ISSN 2595-3192. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20180052>.

SILVA, Paulo Roberto Gonçalves. Efeito da imersão em água fria sobre a recuperação pós-esforço em atletas de jiu-jitsu. **Rev Bras Med Esporte**, Muzambinho, v. 24, n. 1, jan/fev. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220182401177165>. Acesso em: 30 de Agosto de 2021.

Swenson C, Swärd L, Karlsson J. Cryotherapy in sports medicine. *Scand J Med Sci Sports*. 2014 Aug;6(4):193-200. doi: 10.1111/j.1600-0838.1996.tb00090.x. PMID: 8896090.