

O AQUECIMENTO E O RESFRIAMENTO TERAPÊUTICO MELHORAM A AMPLITUDE DE MOVIMENTO IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO DOS RECURSOS NA CONDIÇÃO DE ESPASTICIDADE APÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

Therapeutic heating and cooling improves the range of motion immediately after the application of the resources in the condition of spasticity after stroke

Jéssica Camila de Moraes, FT¹
Felipe Hoff Martins, EST²
Talyta Garbelotto Veras, EST²
Luciana Sayuri Sanada, PhD²
Rodrigo Okubo, PhD²

¹Curso de Fisioterapia, Universidade Paulista, SP, Brasil.

²Departamento de Fisioterapia, Universidade do Estado de Santa Catarina, SC, Brasil

MORAES, Jéssica Camila de *et al.* O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

RESUMO

Introdução: dentre os problemas secundários ao acidente vascular encefálico (AVE) está presente a espasticidade que pode ser de-

Recebido em: 03/05/2017

Aceito em: 29/06/2017

finida como a exacerbação dos reflexos profundos decorrente da hiperexcitabilidade do reflexo do estiramento pelo aumento da velocidade de tônus muscular. A crioterapia e o calor são recursos terapêuticos que possuem efeitos fisiológicos que podem favorecer a diminuição da espasticidade. **Objetivo:** avaliar recursos térmicos da crioterapia e do calor superficial na redução da espasticidade em pacientes com sequela de AVE. **Método:** foram randomizados 36 pacientes que realizaram uma de duas intervenções: grupo CRIO (n=17) consistiu da aplicação de compressas de gelo de 1,5 kg, sob a forma de pacotes, no músculo espástico, durante 25 minutos e; grupo IV (n=19) consistiu da realização de calor superficial por aplicação de radiação de lâmpada infravermelha utilizando-se uma distância de 45 centímetros, durante 25 minutos, na região espástica. **Resultados e Discussão:** Os resultados mostraram diferenças estatísticas significativas entre a aplicação pré e pós ($p < 0,001$) nas ADM ativa e passiva. No entanto, em relação à comparação entre os recursos, não houve diferença estatística significativa entre a crioterapia e o calor, $p = 0,427$, ADM ativa e $p = 0,09$, ADM passiva. **Conclusão:** ambas as técnicas terapêuticas empregadas (calor e frio) tiveram eficácia no tratamento da espasticidade em pacientes com sequela de AVE, não havendo predominância dos efeitos fisiológicos entre os recursos terapêuticos.

Palavras-chave: Espasticidade muscular. Crioterapia. Calor. Modalidades de fisioterapia. Reabilitação.

ABSTRACT

Introduction: *spasticity can be defined as an exacerbation of deep reflections resulting from hyper excitability of the stretch reflex muscle tone by the increase of speed. The thermotherapy and cryotherapy are therapeutic resources that have physiological effects that may decrease spasticity.* **Objective:** *this study aimed to evaluate thermal resources of cryotherapy and superficial heat in reducing spasticity in stroke sequela patients.* **Method:** *36 patients were randomized allocated in two groups: CRYO group (n = 17) consisted of the application of ice packs of 1.5 kg, on spastic muscle, for 25 minutes; IV group (n = 19) consisted of performing surface heat by infrared radiation lamp application using a distance of 45 centimeters for 25 minutes in spastic region.* **Results and Discussion:** *the results showed statistically significant differences between pre and post application ($p < 0.001$) in the active and passive ROM.*

MORAES, Jéssica Camila de et al. O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

MORAES, Jéssica Camila de et al. O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

*However, regarding the comparison between the resources, there was no statistically significant difference between cryotherapy and thermotherapy, $p = 0.427$, ADM active and $p = 0.09$, passive ROM. **Conclusion:** both employed therapeutic techniques (heat and cold) had efficacy in the treatment of spasticity in patients with stroke sequela, with no predominance of the physiological effects of the therapeutic resources.*

Keywords: *Muscle spasticity. Cryotherapy. Heat. Physical therapy modalities. Rehabilitation.*

INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) é caracterizado pelo aparecimento súbito de sinais clínicos relacionados com regiões cerebrais onde o processo mórbido ocorreu (AHO *et al.*, 1980). Danos ao trato piramidal e suas fibras parapiramidais (corticoreticuloespinal) dão origem à síndrome do neurônio motor superior, incluindo características como espasticidade e posturas anormais assim como perda de força e destreza. O AVE é um rápido acontecimento de sinais clínicos decorrentes de distúrbios focais ou globais do cérebro que resultam em sinais e sintomas com duração superior a 24 horas (HEMPHILL *et al.*, 2015).

A espasticidade foi descrita por Lance em 1980 (BRIN, 1997; LANCE, 1980, 1990; MAYER, 1997) como “um distúrbio motor caracterizado por um aumento dos reflexos de estiramento tônico (tônus muscular) velocidade-dependente, com estiramentos tendíneos exacerbados, resultante da hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento. É decorrente de uma lesão no sistema nervoso central (SNC) que traz alteração no tônus muscular. Esta alteração se traduz como uma resistência dependente da velocidade do movimento articular passivo. Clinicamente manifestam-se por hipertonicidade, reflexos osteotendinosos e espasmos musculares. Quando não tratada precocemente, pode causar outras complicações como dificuldade nas transferências, na manutenção da posição sentada, na deambulação e nas atividades de vida diária (AVD's). Como consequência causa dor, perda de amplitude de movimento (ADM), perda de função do membro afetado, alterações da marcha, contraturas e úlceras de pressão, que poderá ocasionar uma redução cada vez maior da dependência da funcionalidade e qualidade de vida (NANCE *et al.*, 1995; THILMANN; FELLOWS; GARMS, 1991)

Há diferentes tipos para o tratamento da espasticidade, mas todos têm o mesmo objetivo funcional de diminuir o tônus muscular, controlar a dor e facilitar as mobilidades. Para que a fisioterapia possa intervir na diminuição do tônus muscular momentâneo, o calor, para a analgesia e favorecimento do alongamento sem dor (DUARTE FELICE; SANTANA, 2007), e o frio, que reduz a tensão viscoelástica e mioarticular para que facilite a função neuromuscular, podem ser utilizados (CORREIA *et al.*, 2010; UMPHRED, 2004).

Assim, avaliar a crioterapia e a aplicação de calor como recurso terapêutico que reduzem a espasticidade torna-se fundamental, particularmente em pacientes com sequelas de acidente vascular encefálico. Desta maneira, será possível obter conhecimento sobre qual melhor recurso para antecipar a execução de exercícios cinesioterapêuticos.

Hipotetiza-se que a aplicação de métodos térmicos melhora a espasticidade de pacientes após um AVE em membros superiores. Este trabalho possui como objetivo avaliar os efeitos do calor terapêutico e da crioterapia na amplitude de movimento da espasticidade de pacientes com sequelas de AVE.

MÉTODOS

Amostra

Foi conduzido um ensaio clínico randomizado transversal em 36 pacientes voluntários de ambos os sexos. Como critérios de inclusão: idade acima de 40 anos com diagnóstico clínico de AVE há mais de 12 meses, com espasticidade, grau 4 na escala Ashworth, presente em pelo menos um membro superior. Como critérios de exclusão: contraindicações aos aparelhos utilizados, espasticidade por outras causas fora AVE, pacientes com distúrbios cognitivos e pessoas com alterações de sensibilidade.

O estudo foi previamente encaminhado para a Plataforma Brasil (número CAAE 22099813.5.0000.5512) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com parecer número 450.625. Todos os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido sobre a pesquisa.

Avaliação

O material para a medição da amplitude de movimento (ADM) ativa e passiva foi o goniômetro, que posicionado na articulação do

MORAES, Jéssica Camila de *et al.* O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

MORAES, Jéssica Camila de *et al.* O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

cotovelo quantificou a extensão desta articulação. Os pontos de referência e procedimentos para medição da ADM de cotovelo seguiram um manual de goniometria, sendo considerado o valor de “zero” a extensão completa de cotovelo (MARQUES, 2003).

As mensurações foram realizadas por um mesmo avaliador capacitado e treinado, antes e após cada sessão e, foram utilizadas para avaliar os efeitos imediatos da intervenção.

Intervenção

Os 36 pacientes foram alocados de maneira randomizada para realização de um de duas intervenções: a crioterapia e o infravermelho.

O grupo CRIO (n=17) consistiu da aplicação de compressas de gelo de aproximadamente 1,5 kg, sob a forma de pacotes, no músculo bíceps braquial espástico, durante 25 minutos.

O grupo IV foi submetido a um protocolo de aquecimento, proporcionado por um aparelho com lâmpada infravermelha (Siemens®, Alemanha) utilizando aproximadamente a uma distância de 45 centímetros, durante 25 minutos, na região espástica.

Não houve qualquer exercício de aquecimento ou manobras de alongamento antes das avaliações a fim de minimizar possíveis efeitos sobre a temperatura tecidual. Todos os procedimentos de avaliação e as aplicações da crioterapia e do calor foram realizados sempre pelo mesmo pesquisador.

Análise estatística

Após a coleta, os dados foram expressos em média e desvio padrão e analisados estatisticamente através de software SigmaPlot® versão 11.0. A comparação intragrupo foi realizada através do teste t pareado, e, a comparação intergrupos através de teste *Mann-Whitney Rank Sum Test* (não pareado). Todos os testes possuíam nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Comparação entre antes e após as aplicações dos recursos

Em relação aos períodos, foram observadas diferenças estatísticas significativas entre a aplicação pré e pós ($p < 0,001$) nas ADM ativa e passiva (tabela 1, figuras 1 e 2).

Tabela 1 - Dados de média e erro padrão (EP) dos valores de amplitude de movimento (ADM) ativa e passiva, antes e após a aplicação dos diferentes recursos.

Recurso	ADM ativa			ADM passiva		
	Antes	Após	p	Antes	Após	P
Infravermelho	58,8±8,7	38,7±9,2*	<0,001	44,8±8,5	27,6±8,1*	<0,001
Crioterapia	53,5±8,6	37,4±9,3*	<0,001	40,1±8,9	28,0±8,4*	<0,001

* indica diferença estatística significativa entre antes e após a aplicação do recurso terapêutico (p<0,001).

* indica diferença estatística significativa entre antes e após a aplicação do recurso terapêutico (p<0,001).

Fonte: os autores

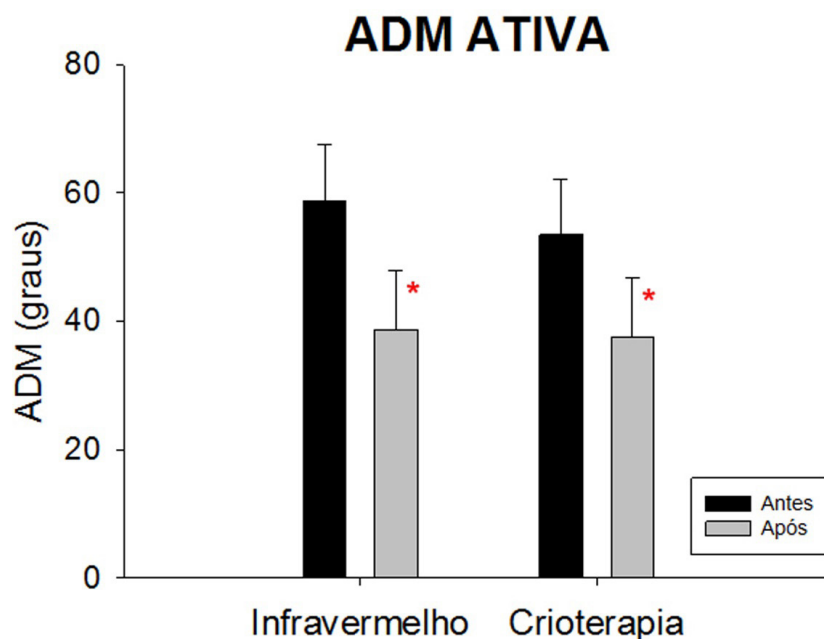


Figura 1 - Gráfico representando média e erro padrão da amplitude de movimento (ADM) ativa da extensão de cotovelo nos grupos infravermelho e crioterapia, antes e após a aplicação de cada recurso.

* indica diferença estatística significativa entre antes e após a aplicação do recurso terapêutico (p<0,001).

Fonte: os autores

MORAES, Jéssica Camila de *et al.* O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

MORAES, Jéssica Camila de *et al.* O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

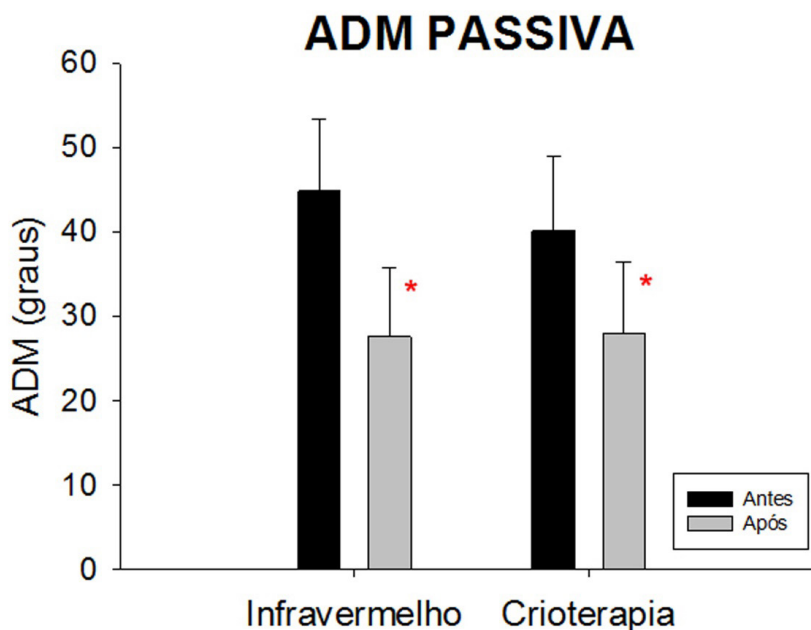


Figura 2 - Gráfico representando média e erro padrão da amplitude de movimento (ADM) passiva da extensão de cotovelo nos grupos infravermelho e crioterapia, antes e após a aplicação de cada recurso.

Fonte: os autores

Comparação entre os recursos terapêuticos

Em relação à comparação entre os recursos, não houve diferença estatística significativa entre a crioterapia e o calor, $p=0,427$, ADM ativa e $p=0,09$, ADM passiva (figura 3).

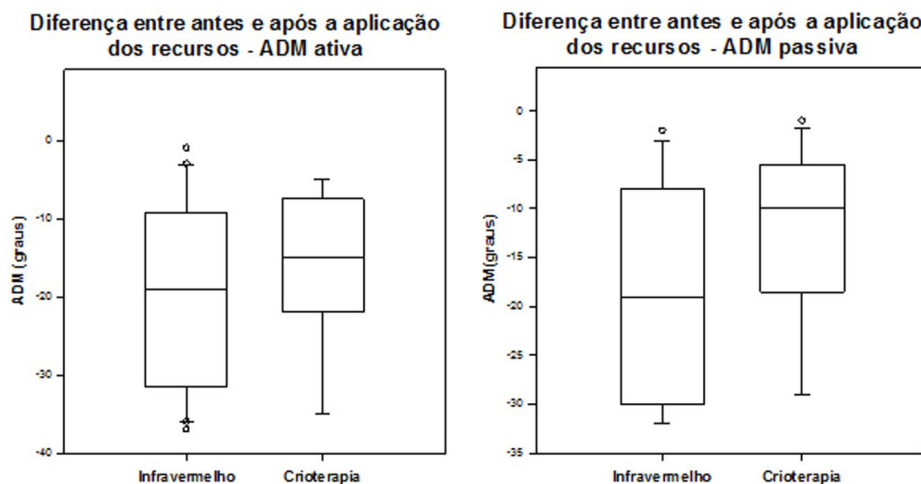


Figura 3 - Box plot representando mediana e quartis das diferenças das medidas, antes e após a aplicação de infravermelho e crioterapia, da amplitude de movimento (ADM) ativa e passiva da extensão de cotovelo. Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas ($p>0,05$).

Fonte: os autores

DISCUSSÃO

Esse estudo tentou proporcionar evidência de qual técnica seria um adjuvante eficaz na melhora do tônus muscular momentâneo em pacientes com sequela de AVE. A crioterapia e o calor são recursos terapêuticos que favorecem a diminuição da espasticidade. Em nosso estudo, ambas as técnicas demonstraram ser efetivas para aumentar a amplitude de movimento da articulação do cotovelo, no entanto, não observamos predominância entre as técnicas terapêuticas. Os recursos terapêuticos possuem efeitos fisiológicos conhecidos para justificar os ganhos de amplitudes de movimentos.

O calor terapêutico, quando aplicado, reduz o espasmo muscular devido à vasodilatação, melhorando o metabolismo e a circulação local promovendo relaxamento muscular, diminuindo a rigidez articular aumentando a extensibilidade do tecido colágeno e consequentemente diminuindo o espasmo muscular (CAMARA *et al.*, 2005). O calor é muito utilizado em lesões articulares crônicas, pois quando aplicado local promove o relaxamento muscular reduzindo a extensibilidade dos fusos musculares aumentando a atividade dos órgãos tendinosos de Golgi, pois os fusos musculares são estimulados (PRENTICE, 2002).

Quando há calor local, conseqüentemente há o aumento da taxa metabólica, aumentando a pressão hidrostática intravascular, vasodilatação arteriolar e com isso há chegada de mais oxigênio, anticorpos, leucócitos dentre outros nutrientes que são responsáveis na inflamação promovendo cicatrização de tecidos distendidos e lacrados (ANDREWS; HARRELSON; WILK, 2000).

Todos esses benefícios do calor citados acima foram eficazes em músculos normais, no entanto, pouco é sabido em comprometimento do impulso nervoso acometido pelo sistema nervoso central (DUARTE FELICE; SANTANA, 2007).

Lee e Ng (2008) relataram que a aplicação de calor nos isquiotibiais antes do alongamento poderia resultar em maior aumento na extensibilidade de alongamento isolado em crianças com hipertonía.

O efeito fisiológico do frio reduz a atividade do fuso muscular, junção neuromuscular e nervos periféricos porque eleva seu limiar de disparo, fazendo com que a estimulação aferente diminua (CAMARA *et al.*, 2005).

Os efeitos fisiológicos do frio superam o calor devido à velocidade de condução do nervo periférico, tanto das fibras mielinizadas grandes quanto das desmielinizadas pequenas. O gelo diminui a velocidade de condução nervosa por cerca de 2,4m/s por °C de resfriamento, portanto com isso a percepção da dor e a contratilidade do músculo

MORAES, Jéssica Camila de *et al.* O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

MORAES, Jéssica Camila de *et al.* O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

diminuem diminuindo o espasmo muscular. Os receptores periféricos diminuem a excitabilidade e conseqüentemente consegue-se um melhor alongamento ganhando uma maior amplitude de movimento (TAYLOR; WARING; BRASHEAR, 1995; UMPHRED, 2004)

Miglietta apresentou uma perspectiva levemente diferente sobre o efeito do frio na redução do espasmo muscular. Ele realizou uma análise eletromiográfica dos efeitos do frio sobre a redução do clônus (tônus muscular aumentado) ou espasticidade em um grupo de 15 pacientes. Após a imersão da extremidade espástica em um turbilhão frio por 15 minutos, foi observado que a atividade eletromiográfica caiu significativamente e, em alguns casos, desapareceu completamente. O frio foi pensado para induzir um bombardeio aferente de impulsos frios, que modificam o estado excitatório cortical e bloqueiam a corrente de impulsos dolorosos a partir do músculo.

Crioterapia combinada com cinesioterapia pareceu ser mais eficaz na melhora do tônus muscular momentâneo em vez de cinesioterapia sozinho. Foi observada uma diminuição da espasticidade e uma melhoria da função do membro que indicaram uma estabilização da tensão muscular em pacientes com desordens do neurônio motor superior (KRUKOWSKA; DALEWSKI; CZERNICKI, 2014).

PRICE *et al.*, 1993, notaram a redução estatisticamente significativa da espasticidade ocorreu durante a crioterapia. Os resultados pós crioterapia foram ambíguos, embora tenha havido uma tendência para a diminuição da espasticidade em relação à medida de referência. Dois sujeitos apresentaram um agravamento da espasticidade seguinte crioterapia, conduzindo assim à conclusão de que os resultados dicotômicos são possíveis.

O tempo de duração da crioterapia é de 30 minutos a 1 hora, por isso é interessante associar a técnica à cinesioterapia para que haja uma diminuição da espasticidade e se consiga trabalhar melhor aquela musculatura espástica que no momento estará mais relaxada e com menos impulso nervoso e se consiga uma maior amplitude de movimento facilitando a atividade funcional do paciente (CARES; TELES; CRUZ, 2004).

Os recursos fisiológicos citados são de grande vantagem tanto pelos efeitos fisiológicos já discutidos quanto pelo baixo custo operacional. Há estudos que comprovam que a utilização das duas técnicas de forma combinada tem grande efeito sobre a musculatura. É necessária a realização de mais estudos sobre o tema para que se esclareça qualquer divergência de estudos relatados e possivelmente fornecer parâmetros seguros e eficazes de aplicação.

CONCLUSÃO

A conclusão deste trabalho foi que ambas as técnicas terapêuticas empregadas (calor e frio) tiveram eficácia no tratamento da espasticidade em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico, quando se avaliado o ganho de amplitude de movimento imediatamente após a aplicação destas, porém não houve predominância dos efeitos fisiológicos entre os recursos terapêuticos.

MORAES, Jéssica Camila de *et al.* O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

MORAES, Jéssica Camila de et al. O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.

REFERÊNCIAS

- AHO, K. et al. Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 58, n. 1, p. 113–30, 1980.
- ANDREWS, J. R.; HARRELSON, G. L.; WILK, K. **Reabilitação física de lesões desportivas**. 2a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Coogan, 200.
- BRIN, M. F. Dosing, administration, and a treatment algorithm for use of botulinum toxin A for adult-onset spasticity. Spasticity Study Group. **Muscle & nerve. Supplement**, New York, v. 6, p. S208-20, 1997.
- CAMARA, F. C. et al. Efeitos da utilização da crioterapia e do calor superficial na espasticidade de pacientes com lesão medular. **Rev Unorp**, São José do Rio Preto, v. 4, n. 12, p. 7–12, 2005.
- CARES, A. F.; TELES, J.; CRUZ, S. P. O uso da crioterapia no controle da espasticidade de origem encefálica. **Estudos**, (s.i) v. 31, n. 2, p. 307–16, 2004.
- CORREIA, A. DE C. S. et al. Crioterapia e cinesioterapia no membro superior espástico no acidente vascular cerebral. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 23, n. 4, p. 555–563, dez. 2010.
- DUARTE FELICE, T.; SANTANA, L. R. Recursos Fisioterapêuticos (Crioterapia e Termoterapia) na espasticidade: revisão de literatura Physical therapeutics Resources (Criohterapy and Thermohterapy) in spasticity: review of literature. 2007.
- HEMPHILL, J. C. et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. **Stroke**, Dallas, v. 46, n. 7, p. 2032–2060, jul. 2015.
- KRUKOWSKA, J.; DALEWSKI, M.; CZERNICKI, J. [Evaluation of effectiveness of local cryotherapy in patients with post-stroke spasticity]. **Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland : 1960)**, Var-sóvia, v. 67, n. 2 Pt 1, p. 71–5, 2014.
- LANCE, J. W. The control of muscle tone, reflexes, and movement: Robert Wartenberg Lecture. **Neurology**, Minneapolis, v. 30, n. 12, p. 1303–13, dez. 1980.
- LANCE, J. W. What is spasticity? **Lancet (London, England)**, Londres, v. 335, n. 8689, p. 606, 10 mar. 1990.
- LEE, G. P.; NG, G. Y. Effects of stretching and heat treatment on hamstring extensibility in children with severe mental retardation

and hypertonia. **Clinical Rehabilitation**, (s.i) v. 22, n. 9, p. 771–779, 1 set. 2008.

MARQUES, A. P. **Manual de goniometria**. 2a. ed. São Paulo: [s.n.].

MAYER, N. H. Clinicophysiological concepts of spasticity and motor dysfunction in adults with an upper motoneuron lesion. **Muscle & nerve. Supplement**, New York, v. 6, p. S1-13, 1997.

MIGLIETTA, O. Electromyographic characteristics of clonus and influence of cold. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, Philadelphia, v. 45, p. 508–12, out. 1964.

NANCE, P. et al. Intrathecal baclofen therapy for adults with spinal spasticity: therapeutic efficacy and effect on hospital admissions. **The Canadian journal of neurological sciences. Le journal canadien des sciences neurologiques**, Cambridge, v. 22, n. 1, p. 22–9, fev. 1995.

PRENTICE, W. E. **Modalidades terapêuticas em medicina esportiva**. 4a. ed. São Paulo: Manole, 2002.

PRICE, R. et al. Influence of cryotherapy on spasticity at the human ankle. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, Philadelphia, v. 74, n. 3, p. 300–4, mar. 1993.

TAYLOR, B. F.; WARING, C. A.; BRASHEAR, T. A. The Effects of Therapeutic Application of Heat or Cold Followed by Static Stretch on Hamstring Muscle Length. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, Washington, v. 21, n. 5, p. 283–286, maio 1995.

THILMANN, A. F.; FELLOWS, S. J.; GARMS, E. The mechanism of spastic muscle hypertonus. Variation in reflex gain over the time course of spasticity. **Brain : a journal of neurology**, Oxford, v. 199, Pt 1A, p. 233–44, fev. 1991.

UMPHRED, D. A. **Reabilitação Neurológica**. 4a. ed. São Paulo: Manole, 2004.

MORAES, Jéssica Camila de et al. O aquecimento e o resfriamento terapêutico melhoram a amplitude de movimento imediatamente após a aplicação dos recursos na condição de espasticidade após acidente vascular encefálico. **SALUSVITA**, Bauru, v. 36, n. 2, p. 463-474, 2017.