



Crioterapia e cinesioterapia no membro superior espástico no acidente vascular cerebral

Cryotherapy and kinesiotherapy in the spasticity upper limb in the cerebral stroke

Andreza de Cássia Souza Correia^[a], Jonathan Danilo Santos Silva^[b],
Lícia Vasconcelos Carvalho da Silva^[c], Daniella Araujo de Oliveira^[d],
Etenildo Dantas Cabral^[e]

^[a] Aluna da Associação Caruaruense de Ensino Superior (ASCES), Caruaru, PE - Brasil, e-mail: dedezafisio@hotmail.com

^[b] Aluno da Associação Caruaruense de Ensino Superior (ASCES), Caruaru, PE - Brasil, e-mail: Jonathanjds@hotmail.com

^[c] Mestre em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e professora do curso de Fisioterapia da Associação Caruaruense de Ensino Superior (ASCES), Caruaru, PE - Brasil, e-mail: liciavcarvalho@gmail.com

^[d] Mestre em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), professora do curso de fisioterapia da Associação Caruaruense de Ensino Superior (ASCES), Caruaru, PE - Brasil, e-mail: sabianodaniella@ig.com.br

^[e] Doutor em Saúde Bucal Coletiva pela Universidade de Pernambuco (UPE), professor da Associação Caruaruense de Ensino Superior (ASCES) e da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE - Brasil, e-mail: etenildo@gmail.com

Resumo

Introdução: A espasticidade no paciente com seqüela de Acidente Vascular Cerebral (AVC) acarreta limitações nas atividades de vida diária e torna-se um importante fator de risco para o desenvolvimento de deformidades estáticas quando não tratada. **Objetivo:** Avaliar o efeito da crioterapia associada à cinesioterapia no padrão postural flexor e no grau de espasticidade do membro superior de pacientes com AVC. **Metodologia:** Participaram desta pesquisa sete voluntários que apresentavam espasticidade em membro superior. A rotina de atendimentos incluiu a aplicação de gelo na musculatura extensora do punho e dedos (crioestimulação) durante 1 minuto e 40 segundos e cinesioterapia no membro superior espástico, totalizando 10 minutos de intervenção, duas vezes por semana, durante dez sessões. O padrão postural flexor adotado pelo membro superior espástico foi avaliado a partir da goniometria das articulações do punho, metacarpofalangeas e interfalangeas proximais. A primeira medida goniométrica (MG1) era obtida logo após a chegada do paciente ao serviço. A segunda medida (MG2) ocorreu após a aplicação da crioterapia e a terceira (MG3) após 10 minutos de intervenção (crioterapia e cinesioterapia). A avaliação do grau de espasticidade ocorreu por meio da Escala Modificada de Ashworth aplicada antes e ao fim da intervenção. **Resultados:** A terapia por meio da crioestimulação e da cinesioterapia foi eficiente na redução do padrão postural flexor do membro superior e do grau de espasticidade nas três articulações,

sendo esse efeito observado a cada sessão e ao fim das dez sessões. **Conclusão:** São necessários novos estudos utilizando amostra maior para melhor esclarecimento desses achados.

Palavras-chave: Acidente vascular cerebral. Espasticidade. Crioterapia. Cinesioterapia.

Abstract

Introduction: The spasticity in patients with sequel of stroke causes limitations in activities of daily life and becomes an important risk factor for the development of static deformities if not treated. **Objective:** This study aimed to evaluate the effect of cryotherapy combined with kinesiotherapy to the standard postural flexor and the degree of spasticity of the upper limb of patients with stroke. **Methodology:** Seven volunteers participated in this research. The routine of care included the application of ice on the extensor muscles of the wrist and fingers (cryostimulation) for 1 minute and 40 seconds and kinesiotherapy in upper limb spasticity, totaling 10 minutes of action, two times a week during ten sessions. The default posture adopted by the upper limb flexor spastic was evaluated from the goniometry of the wrist joints, metacarpofalangeas and proximal interphalangeal. The first measure bearing was obtained after the arrival of the patient to the session. The second measure occurred after application of cryotherapy and the third after 10 minutes of intervention. The assessment of the spasticity's degree occurred through the Modified Ashworth Scale and implemented before the end of the intervention. **Results:** The therapy through cryostimulation and kinesiotherapy was efficient in reducing the flexor posture of the upper limb and the degree of spasticity in the three joints, and this effect is observed at each session and at the end of ten sessions. **Conclusion:** However further studies are needed using a larger sample for further clarification of these findings.

Keywords: Cerebral stroke. Spasticity. Cryotherapy. Kinesiotherapy.

Introdução

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (1), o Acidente Vascular Cerebral (AVC) corresponde ao desenvolvimento rápido de sinais clínicos de distúrbios focais (ou globais) da função cerebral, com sintomas que perduram por um período superior a 24 horas ou conduzem à morte, sem outra causa aparente que não a de origem vascular. O AVC tem sido considerado uma das grandes causas de incapacidade neurológica no adulto (2-5), com consequências negativas nas relações pessoais, familiares, sociais e, sobretudo, na qualidade de vida do indivíduo (6).

De acordo com os indicadores de morbidade no Brasil, em 2003 o AVC foi responsável por 51,66% das internações no País, correspondendo a 43,55% das internações no Estado de Pernambuco, e a 41,07% no município de Caruaru em 2006 (7).

As lesões no sistema corticoespinal decorrentes do acidente vascular cerebral causam danos sensório-motores de acordo com a localização e extensão da lesão vascular e determinam o prognóstico funcional do paciente (3-6, 8). Uma das principais complicações evidenciadas no paciente com sequela de AVC é a espasticidade, que acarreta limitações nas atividades na vida diária do indivíduo (2, 8, 9) e torna-se um importante fator de risco para o desenvolvimento de deformidades estáticas quando não tratada (2, 8-10).

Segundo a literatura, os mecanismos fisiopatológicos envolvidos no desenvolvimento da espasticidade parecem relacionar-se ao desequilíbrio entre as influências inibitórias e facilitatórias das vias descendentes que regulam o tônus muscular, favorecendo desativação dos músculos flexores e liberação dos músculos extensores das várias articulações (10-15).

Segundo Pereira e Araújo (16), a espasticidade pode ser avaliada a partir de vários métodos, como o reflexo H, teste do pêndulo, eletromiografia, Escala Modificada de Ashworth e goniometria. A Escala Modificada de Ashworth, um dos recursos mais utilizados para mensuração da espasticidade, avalia o grau de tônus muscular por meio de escores que variam entre 0 e 4, possibilitando assim o acompanhamento da

evolução do paciente (2, 10, 13, 15). Outro instrumento comumente utilizado para avaliação das limitações articulares decorrentes da espasticidade é a goniometria manual (10, 17, 18), que mensura a medida do arco de movimento articular (ADM) (2, 10, 17, 18) e oferece vantagens operacionais, como o baixo custo e a facilidade da utilização (17, 18).

De acordo com a literatura, alguns métodos fisioterapêuticos podem ser aplicados sobre o membro espástico com intuito de reduzir o tônus muscular; um deles é o uso do frio (crioterapia) (11, 12, 19). A crioterapia é uma termoterapia negativa (13) que foi formulada por neurologistas entre 1945 e 1954, por meio do método Kabat, com objetivo de facilitar a ação neuromuscular (20). Esse recurso terapêutico apresenta baixo custo e é de fácil aplicação, porém seu efeito na redução dos fenômenos tônicos parece ter duração limitada (11, 21, 22). Por outro lado, a cinesioterapia é um recurso fisioterapêutico citado na literatura, que também pode ser usado no tratamento de pacientes acometidos por AVC, atuando na prevenção de deformidades e na reeducação neuromotora (10, 23).

A escassez de trabalhos na literatura sobre o efeito da crioterapia no músculo espástico motivou o desenvolvimento deste estudo, que teve como objetivo avaliar o efeito desse recurso terapêutico associado à cinesioterapia sobre o tônus muscular de pacientes com espasticidade em membro superior e com diagnóstico de AVC.

Material e métodos

Este estudo tem caráter intervencional de corte prospectivo e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Associação Caruaruense de Ensino Superior (CEP/ASCES) sob número de protocolo 098/07, de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde 196/96 (24). Para realização do estudo foi solicitado que os participantes assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido e, havendo impossibilidade, o termo foi assinado por familiar ou responsável.

A coleta de dados foi realizada no período de março a setembro de 2008, em instituições conveniadas à Associação Caruaruense de Ensino Superior, na cidade de Caruaru, PE. O estudo foi realizado por sete voluntários, com diagnóstico de AVC, hemorrágico ou isquêmico, de ambos os sexos, que apresentavam espasticidade no membro superior.

A rotina de atendimentos incluiu a aplicação contínua e rápida de gelo na musculatura extensora do punho e dedos (crioestimulação), na direção da contração muscular, durante 1 minuto e 40 segundos, e de métodos de cinesioterapia (mobilização articular de punho e dedos e alongamento dos músculos flexores de punho e dedos) no membro superior espástico, totalizando 10 minutos de atendimento, duas vezes por semana, durante dez dias, de acordo com protocolo de Schappo, Biscaro e Spredemann (11). Passado o período de intervenção supracitado, o paciente permanecia no serviço recebendo tratamento fisioterapêutico direcionado à reabilitação dos membros inferiores e tronco, e de funções como equilíbrio e marcha.

O padrão postural estático assumido pelo membro superior espástico foi avaliado a partir da goniometria das articulações do punho, metacarpofalangeas e interfalangeas proximais. A primeira medida goniométrica (MG1) era obtida logo após a chegada do paciente ao serviço. A segunda medida (MG2) ocorreu após a aplicação da crioterapia e a terceira (MG3), após 10 minutos de intervenção (crioterapia e cinesioterapia). E a avaliação do grau de espasticidade ocorreu por meio da Escala Modificada de Ashworth aplicada antes e ao fim da intervenção. Assim, foram consideradas espasticidade leve (grau 1), moderada (grau 2), grave (grau 3) e rigidez (grau 4).

As medidas goniométricas foram realizadas com a utilização de um goniômetro e um goniômetro de dedos (marca CARCI). Para realização das coletas foi solicitado aos pacientes que sentassem numa cadeira, com o membro superior alinhado ao tronco e o antebraço a ser avaliado apoiado sobre uma mesa, numa postura neutra de pronação e supinação, com o cotovelo mantido em 90° de flexão. Os pontos de referência para goniometria da articulação dos dedos foram as proeminências ósseas das articulações metacarpofalangeas (o braço fixo do goniômetro era colocado na face dorsal do punho e o braço móvel na face dorsal dos dedos) e interfalangeas (braço fixo do goniômetro era colocado na face dorsal da falange proximal dos dedos).

e o braço móvel nas face dorsal das falanges médias). Para medição da amplitude de movimento do punho, o braço fixo do goniômetro era colocado na região posterior do antebraço, e o braço móvel alinhado à face dorsal do terceiro metacarpo.

Os dados coletados foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk e analisados utilizando o T-Test pareado ou o teste de Wilcoxon, considerando nível de significância de 95%.

Resultados

No período de março a setembro de 2008, 14 pacientes com espasticidade em membro superior secundária a um AVC aceitaram participar deste estudo. Entretanto, apenas sete pacientes concluíram as dez sessões de atendimento e portanto compuseram a amostra dessa pesquisa, sendo cinco (71,45 %) do sexo masculino e dois (28,55 %) do sexo feminino, com média de idade de 68,7 anos (mediana de idade: 67 anos; máximo: 84 anos; mínimo: 63 anos). A desistência dos demais participantes justificou-se por dificuldades no acesso ao transporte público, que impossibilitava o deslocamento até o serviço, e por intercorrências de saúde, que não permitiram a frequência adequada ao tratamento fisioterapêutico.

Segundo o tipo de AVC, cinco pacientes (71,45%) apresentavam AVC do tipo isquêmico e dois pacientes (28,55%) do tipo hemorrágico. Do total estudado, cinco voluntários (71,45%) haviam sofrido o primeiro episódio de AVC, um (14,27%) apresentou dois episódios, e de um paciente (14,27%) esta informação não foi colhida. Em relação ao tempo do acometimento, um paciente (14,27%) sofreu o acidente vascular cerebral há seis anos, outros quatro pacientes (57,10%) apresentavam o histórico do AVC há três anos e dois pacientes (28,55%) sofreram o AVC há menos de um ano.

Considerando a dominância manual, observou-se que cinco pacientes (71,45 %) eram destros e dois (28,55 %) sinistros. Quanto às complicações secundárias, apenas dois indivíduos apresentaram comportamento depressivo, necessitando de suporte medicamentoso e psiquiátrico; um paciente apresentou uma recorrência de AVC durante o estudo; dois pacientes queixaram-se de ombro doloroso; e um paciente apresentava picos de hipertensão arterial constantes. Todas essas intercorrências prejudicavam a rotina de atendimento desses pacientes, especialmente no que se refere ao cumprimento da frequência adequada.

No nosso estudo, a avaliação goniométrica dos pacientes que apresentavam espasticidade revelou redução significativa no padrão postural flexor das articulações do punho, metacarpofalangeas e interfalangeas e, conseqüentemente, aumento na amplitude de extensão passiva dessas articulações (Tabela 2). Esse resultado foi observado a partir da comparação entre as medidas goniométricas obtidas antes (MG1), imediatamente após a aplicação da crioterapia (MG2), após 10 minutos de terapia (MG3) a cada dia e após dez sessões de atendimento (Tabela 1 e Tabela 2).

Tabela 1 - Valores das médias goniométricas das articulações do punho, metacarpofalangeas e interfalangeas, antes da crioterapia no primeiro dia de tratamento e após crioterapia e cinesioterapia no décimo dia de tratamento (n=7)

Procedimentos	Articulações do punho, metacarpofalangeas e interfalangeas		
	Média (graus)	EPM	p*
Antes da crioterapia no dia 1	33,90	3,04	< 0,001
Após a crioterapia e Cinesioterapia no dia 10	17,76	2,84	

*Teste – T (p < 0,05).

A avaliação goniométrica apenas da articulação do punho demonstrou uma redução significativa no padrão postural flexor a cada sessão, entretanto esse efeito não se acumulou entre uma sessão e a seguinte; dessa forma, não foi possível a observação de uma redução no padrão flexor ao fim das dez sessões (Tabela 2). Por outro lado, quando avaliadas isoladamente as articulações metacarpofalangeas e interfalangeas proximais, a redução no padrão postural flexor observada a cada sessão também se manteve ao fim das dez sessões de terapia (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores das médias goniométricas de cada articulação (punho, metacarpofalangeas e interfalangeas) antes da crioterapia no primeiro dia de tratamento e após crioterapia e cinesioterapia no décimo dia de tratamento (n=7)

Procedimentos	Punho			MCF			IFP		
	Média	EPM	p*	Média	EPM	p*	Média	EPM	p*
Antes da crioterapia no dia 1	28,42	2,55	0,21	29,81	1,79	< 0,001	35,26	8,68	0,02
Após a crioterapia e cinesioterapia no dia 10	25,57	3,95		17,82	1,80		25,46	7,34	

*Teste – T (p < 0,05).

Considerando a avaliação do grau de espasticidade, observou-se redução dessa graduação em seis pacientes ao longo das dez sessões de acompanhamento, enquanto apenas um paciente não apresentou evolução (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise do grau de espasticidade das articulações do punho, metacarpofalangeas e interfalangeas no primeiro e décimo dia de tratamento (n=7)

Grau de espasticidade	Antes		Após 10 sessões		p*
	n	%	n	%	
Leve	-	-	1	14,3	0,014
Moderado	1	14,3	2	28,6	
Grave	2	28,6	3	42,9	
Rigidez	4	57,1	1	14,3	

*Teste Wilcoxon (p < 0,05).

Discussão

Neste estudo, a distribuição do AVC segundo o sexo e a idade dos pacientes revelou predomínio do acometimento do sexo masculino e da faixa etária de 60-70 anos. Esses dados concordam com a literatura,

que aponta a incidência do AVC predominantemente entre os homens (3, 25-28) e acometendo com mais frequência a faixa etária entre 60-74 anos (3, 29, 30).

Considerando a etiologia do AVC, o perfil dos pacientes deste estudo demonstrou maior prevalência de AVC isquêmico (71,45%) em relação ao hemorrágico (28,55%), semelhante aos dados encontrados por outros estudos (3, 25, 27, 29, 31). Quanto ao hemicorpo afetado, observamos predomínio do hemicorpo direito, concordando com os achados de Rodrigues (3, 4).

As complicações que surgiram com o decorrer do tratamento foram hipertensão arterial sistêmica (HAS) e recorrência de AVC. Neste estudo, a HAS foi um fator complicante por interromper a rotina do tratamento, levando à prorrogação da pesquisa. Entretanto, a recorrência do AVC observada em um paciente durante o estudo elevou o grau de espasticidade e pode ter colaborado para um prejuízo no ganho de amplitude articular.

Verificamos que a aplicação da crioterapia na musculatura extensora da articulação do punho, metacarpofalângicas e interfalângicas proximais foi eficiente na redução do grau de espasticidade e na melhora do padrão postural estático assumido pelo membro superior. De acordo com Soares (20), a crioterapia aplicada de forma contínua produz redução na espasticidade por diminuir a neurotransmissão de impulsos aferentes e eferentes. O gelo, fisiologicamente, atua diminuindo os reflexos osteotendinosos e cutâneos, aumentando inicialmente a descarga fusil e logo em seguida promovendo uma redução nessa descarga, diminuindo a atividade elétrica do músculo (22, 32). Assim, esse resfriamento, além de reduzir a velocidade de condução nervosa, tem como resultado a diminuição do espasmo muscular.

De acordo com García (33), o frio diminui a hipertonia nos músculos espásticos, porém esta redução não é mantida por muito tempo. No presente estudo, quando avaliada apenas a articulação do punho, verificamos redução significativa no padrão postural flexor a cada sessão; entretanto, esse efeito não se acumulou entre uma sessão e a seguinte. Dessa forma, não foi possível a observação de uma redução no padrão flexor ao fim das dez sessões. Por outro lado, quando avaliadas isoladamente as articulações metacarpofalângicas e interfalângicas proximais, a redução no padrão postural flexor observada a cada sessão também se manteve ao final das dez sessões de terapia.

Raquel e colaboradores (13) realizaram uma pesquisa que teve como objetivo analisar o efeito da crioterapia na espasticidade em membros inferiores de pacientes com paralisia cerebral. Nesse estudo os pacientes foram submetidos a sessões de crioterapia com a aplicação de gelo sobre o músculo reto femoral, durante quatro semanas, com frequência de duas sessões semanais. Na primeira sessão, o gelo foi aplicado por 5 minutos, e na última, durante 20 minutos. Ao fim do estudo, os autores não observaram diminuição no grau de espasticidade, apenas na atividade elétrica do músculo, o que concorda com os achados de Guirro (21). No presente estudo, a atividade elétrica do músculo não foi avaliada, porém observamos uma redução do grau de espasticidade de seis dos sete pacientes, principalmente nas articulações de metacarpofalângicas e interfalângicas.

Shappo e seus colaboradores (11) realizaram um estudo que teve como objetivo observar o efeito da crioterapia na extensão passiva do punho de pacientes com traumatismo raquimedular cervical, a partir da aplicação de uma bolsa fria de gel por 1 minuto e 20 segundos nos músculos extensores do punho e mobilização deste membro, durante 25 atendimentos, duas vezes por semana. Os resultados mostraram que a espasticidade diminuiu inicialmente, facilitando a mobilização do membro do paciente, porém esse efeito não se manteve por muito tempo, concordando com os achados de Rodrigues e Guimarães (20), que explicam que inicialmente essa resposta se dá pela diminuição dos reflexos osteotendinosos e cutâneos, ocasionando relaxamento muscular do membro espástico.

De acordo com Price (34) e colaboradores, a crioterapia deve ser considerada como um método coadjuvante a outras terapias no tratamento da espasticidade, não devendo ser aplicada de forma isolada. Neste estudo aplicamos a crioterapia associada à cinesioterapia e observamos capacidade maior de movimentação das articulações ao serem liberadas das limitações estáticas oferecidas pela espasticidade.

Segundo Soares (19), o uso da crioterapia nos músculos espásticos reduz a hipertonidade e facilita o manuseio do paciente, tornando possível a realização da cinesioterapia e possibilitando o treino funcional e a prevenção do desenvolvimento de deformidades articulares. Dessa forma, consideramos útil a aplicação da terapia eleita neste estudo, mesmo reconhecendo a limitação dos efeitos observados sobre a redução do

padrão postural flexor da articulação do punho isoladamente. Entretanto, ressaltamos que o grau de espasticidade apresentado pelos pacientes e estabelecido pela Escala Modificada de Ashworth reduziu ao longo da pesquisa. Assim, chamamos a atenção para a necessidade de novos estudos, que utilizem uma amostra maior para melhor compreensão desses achados.

Considerações finais

De acordo com nossos achados, a aplicação local, contínua e rápida da crioterapia (durante 1 minuto e 40 segundos) associada à cinesioterapia parece ser eficiente na diminuição do tônus muscular no membro superior espástico de pacientes com diagnóstico de acidente vascular cerebral, permitindo redução no grau de espasticidade e melhora no padrão postural estático do membro superior observada a partir da redução no grau de flexão das articulações metacarpofalângicas e interfalângicas.

Referências

1. Organização Mundial de Saúde – OMS. Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde - CIF: classificação detalhada com definições; 2003.
2. Cardoso E, Pedreira G, Prazeres A, Ribeiro N, Melo A. Does botulinum toxin improve the function of the patient with spasticity after stroke? *Arq Neuropsiquiatr.* 2007;65(3A):592-5.
3. Rodrigues JE, Sá MS, Alouche SR. Perfil dos pacientes acometidos por AVE tratados na clínica escola de fisioterapia da UMESP. *Rev Neurociências.* 2004;12:117-22.
4. Nunes S, Pereira C, Silva MG. Evolução funcional de utentes após AVC nos primeiros seis meses após a lesão. *EssFisiOnline.* 2005;1(3):3-20.
5. Pereira S, Coelho FB, Barros H. Acidente vascular cerebral: hospitalização, mortalidade e prognóstico. *Acta Med Port* 2004;17:187-192.
6. Terroni LMN, Leite CC, Tinone G, Fráguas JR R. Depressão pós-AVC: fatores de risco e terapêutica antidepressiva. *Rev Assoc Med Brás.* 2003;49(4):450-9.
7. Datasus. Taxa de internamento: por acidente vascular cerebral. [Acesso 18 ago. 2006]. Disponível em: <http://dtr2002.saude.gov.br/caadab/indicadores/pernambuco/CARUARU.pdf>
8. Corrêa FI, Soares F, Andrade DV, Gondo RM, Peres JA, Fernandes AO, et al. Atividade muscular durante a marcha após acidente vascular encefálico. *Arq Neuropsiquiatr.* 2005;63(3b):847-51.
9. Cardoso E, Rodrigues B, Lucena R, Oliveira IR, Pedreira G, Melo A. Botulinum toxin type a for the treatment of the upper limb spasticity after stroke. *Arq Neuropsiquiatr.* 2005;63(1):30-3.
10. Lianza S, Pavan K, Lourenço AF, Fonseca AP, Leitão AV, Musse CAI, et al. Diagnóstico e tratamento da espasticidade. São Paulo: Sociedade Brasileira de Medicina Física e Reabilitação; 2001.
11. Shapoo EW, Biscaro F, Spredemann R. Efeito da crioterapia na extensão passiva de punho de pacientes com traumatismo raquimedular cervical - Estudo de caso. *Rev Fisioterapia Brasil.* 2003;4:449-53.
12. Cardoso TAC, Oliveira RA, Almeida RD. A utilização da crioterapia e do calor superficial na espasticidade. [Acesso 18 ago. 2006]. Disponível em: <http://www.profala.com/artfisio22.htm>
13. Brasil ROM, Frazilli VM, Lima MO, Freitas STT, Lima FPS, Tortoza C, et al. Efeito da crioterapia no músculo extensor de joelho espástico em crianças com paralisia cerebral [Acesso 20 ago. 2008]. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/epg/pdf/EPG4-22.pdf

14. Agotejaray M, Vélez AR. Manejo de la espasticidad en el lesionado medular. Boletín del departamento de docência e investigación IREP. 2004;8(1):51-7.
15. Teive HAG, Zonta M, Kumagai Y. Tratamento da espasticidade: uma atualização. Arq Neuropsiquiatr. 1998; 56(4):852-8.
16. Pereira AC, Araujo RC. Estudo sobre eletromiografia de superfície em pacientes portadores de espasticidade. Rev Bras Fisioter. 2002;6(3):127-34.
17. Venturini C, André A, Aguilar BP, Giacomelli B. Confiabilidade de dois métodos de avaliação da amplitude de movimento ativa de dorsiflexão do tornozelo em indivíduos saudáveis. Acta Fisiatr. 2006;13(1):39-43.
18. Sacco ICN, Alibert S, Queiroz BWC, Pripas D, Kieling I, Kimura AA, et al. Confiabilidade da fotogrametria em relação à goniometria para avaliação postural de membros inferiores. Rev Bras Fisioter. 2007;11(5): 411-17.
19. Oliveira NML, Gava AD, Salvini TF. O efeito da crioterapia e compressão intermitente no músculo lesado de ratos: uma análise morfométrica. Rev Bras Fisioter. 2007;11(5):403-9.
20. Soares EW, Silva AP, Silva W. Crioterapia. In: Rodrigues EM, Guimarães CS. Manual de recursos fisioterapêuticos. Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p. 107-27.
21. Sandoval RA, Mazzari AS, Oliveira GD. Crioterapia nas lesões ortopédicas: revisão. Revista Digital (Buenos Aires) [periódico na internet]. 2005 [citado 2005 nov. 2010];81(10). Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd81/criot.htm>
22. Jiménez AI, Maturana AMA. Effects of cryotherapy in spasticity. Fisioterapia. 2003;25(1):15-22.
23. Roth EJ, Heinemann AW, Lovell LL, Harvey RL, McGuire JR, Diaz S. Impairment and disability: their relation during stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 1998;79(3):329-35.
24. Resolução n. 196/96. Normas de pesquisas envolvendo seres humanos. Bioética [periódico online] 2003 [acesso 15 out. 2008];(4 suppl):15-25. Disponível em <http://www.portalmedico.org.br/revista/ind2sv4.htm>
25. Mazzola D, Polese JC, Schuster RC, Oliveira SG. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na clínica de fisioterapia neurológica da Universidade de Passo Fundo. Rev Bras Prom Saúde. 2007;20(1):22-7.
26. Falcão IV. Acidente vascular cerebral precoce: implicações para adultos em idade produtiva atendidos pelo sistema único de saúde. Rev Bras Saúde. Matern Infant. 2004;4(1):95-102.
27. Pires SL, Gagliardi RJ, Gorzoni ML. Estudo das freqüências dos principais fatores de risco para acidente vascular cerebral isquêmico em idosos. Arq Neuropsiquiatr. 2004; (3b): 844-51.
28. Bruno AA, Farias CA, Iryia GT, Maiero D. Perfil dos pacientes hemiplégicos atendidos no Lar Escola São Francisco - centro de reabilitação. Acta Fisiátrica. 2000;7(3):92-4.
29. Pittella Yeh, Duarte YE. Prevalência e padrão de distribuição das doenças cerebrovasculares em 242 idosos, precedentes de hospital geral, necropsiados em Belo Horizonte, Minas Gerais, no período de 1976 a 1997. Arq Neuropsiquiatr. 2002;60(1):47-55.
30. Saponisk G, Del brutto OH. Stroke in South America: a systematic review of incidence, prevalence and stroke subtypes. Stroke. 2003;34(9):2103-8.
31. Radanovic M. Características do atendimento de pacientes com acidente vascular cerebral em hospital secundário. Arq Neuropsiquiatr. 2000;58(1):99-106.
32. Sullivan SO, Schmitz, TJ. Fisioterapia: avaliação e tratamento. São Paulo: Manole; 1993.

-
33. Diez, EG. Crioterapia em el tratamineto de la espasticidad de la parelesis cerebral. *Fisioterapia*. 1999;21(3):133-8.
 34. Prince R, Lehmann JF, Bosevell-Besette S, Burleigh A, Jalateur B. Influence of criotherapy on spasticity at the human ankle. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993;74(3):300-4.

Recebido: 26/01/2009

Received: 01/26/2009

Aprovado: 13/05/2010

Approved: 05/13/2010