

AVALIAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE REABILITAÇÃO DA MARCHA A PARTIR DA ESTIMULAÇÃO PROPRIOCEPTIVA

Fernanda de Almeida Nagayama¹; Tuani Letícia Martins Máximo²; Leandro Lazzareschi³; Alessandro Pereira da Silva⁴.

Estudante do Curso de Fisioterapia; e-mail: nanda_nagayama@hotmail.com¹

Estudante do Curso de Fisioterapia; e-mail: tuani_leticia@hotmail.com²

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: leandro@galesfs.com.br³

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: alessandrops@umc.com⁴

Área do Conhecimento: Engenharia Biomédica

Palavras-chave: AVE; estimulação proprioceptiva; vibração.

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma afecção que acomete os vasos cerebrais e pode ser classificado como: Hemorrágico ou Isquêmico. É caracterizado por um conjunto de sinais clínicos relacionados com a área do encéfalo lesionada. Existem danos nos tratos piramidais que indica lesão do Neurônio Motor Superior (NMS) levando a espasticidade, perda do controle postural, alteração de tônus muscular, da função sensorial e perceptiva, da comunicação, do comportamento e da marcha (SOMMERFELD *et al*, 2004). A marcha é considerada a atividade funcional mais complexa que o ser humano possui, pois exige uma série de movimentos repetitivos dos membros inferiores (MMII) incluindo descarga de peso nos pés. Existem também períodos em que um dos membros tem a capacidade de se deslocar livremente sem apoio no solo. A marcha hemipáretica ou ceifante é comum em pacientes com hemiparesia espástica (MOREIRA, GODOY e JÚNIOR, 2004). A diminuição da habilidade de deambular é um dos problemas funcionais mais frequentes em pacientes com hemiparesia. Sendo assim, uma das principais queixas apresentadas pelos mesmos está relacionada a alterações do controle voluntário do membro, integridade da propriocepção, equilíbrio, tônus postural e do movimento (OVANDO, 2009). A propriocepção foi definida por Sherrington, em 1906, como “a percepção do movimento articular do corpo, ou dos segmentos, no espaço”. Podendo ser dividida em dois elementos: sensação de posição articular e sensação de movimento articular (cinestesia) (RIBEIRO e OLIVEIRA, 2008). Uma reabilitação proprioceptiva com base na terapia vibratória pode modular as aferências musculares. Estas são importantes no controle motor, pois após a aplicação do estímulo vibratório, o músculo apresenta uma resposta reflexa de contração sustentada e relaxamento simultâneo do seu antagonista (ORTOLAN, 2005). A vibração é baseada em um estímulo mecânico caracterizado por movimentos oscilatórios, onde a intensidade varia de acordo com a frequência. Esta é mensurada em hertz (Hz) e representa o número de ciclos de movimento por segundo (CARDINALE e BOSCO, 2003; JORDAN *et al*, 2005). Sendo que as frequências de 15 a 60 Hz com baixas amplitudes têm demonstrado um resultado positivo em relação à reabilitação das capacidades físicas como: equilíbrio, força, flexibilidade e potência em indivíduos de diferentes faixas etárias (DELECLUSE, ROELANTS e VERSCHUEREN, 2003; REES, MURPHY e WATSFORD, 2008).

OBJETIVO

Avaliar e validar um dispositivo baseado em barras paralelas com vibração vertical, destinado à reabilitação da marcha e da função motora de hemiparéticos a partir da estimulação proprioceptiva.

METODOLOGIA

Para este estudo foram utilizados 10 voluntários pós-AVE com idade entre 38 a 79 anos. Foram excluídos aqueles que apresentaram deformidades articulares, encurtamentos musculares graves, ausência de ortostatismo e espasticidade acima de grau 3, pela Escala de Ashworth Modificada. Os voluntários foram divididos em dois grupos de 5 componentes: Grupo Experimental - GE e Grupo Controle - GC. Os grupos GE e GC passaram por uma avaliação utilizando escala de Fulg-Meyer para verificar a função motora e o Plantigrama para análise da marcha. O grupo GE foi submetido a um treino de marcha com vibração duas vezes por semana, com um intervalo de 10 minutos entre cada série. O grupo GC continuou o tratamento fisioterapêutico oferecido pela Clínica de Fisioterapia da Universidade de Mogi das Cruzes, também duas vezes por semana. O período da terapia foi de um mês para os grupos. A cada 15 dias os grupos GE e GC foram submetidos a uma nova avaliação, utilizando a mesma escala e método de avaliação da marcha da primeira sessão. Os materiais utilizados para este estudo foram: Dispositivo de barra paralela com vibração vertical; Fita métrica; Calculadora; Tinta guache na cor preta; Pincel; Papel pardo com 10 metros (para cada participante); Escala de Fugl-Meyer; Cronômetro; Estetoscópio; Esfignomanômetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa pesquisa permitiu avaliar e validar um dispositivo com vibração vertical, destinado à reabilitação da marcha e da função motora de hemiparéticos a partir da estimulação proprioceptiva.

Tabela 1 – Plantigrama do grupo GC.

Voluntários	Comprimento de passo (cm)		Comprimento da passada (cm)		Largura do passo (cm)		Cadência (passos/min)	
	1º	3ª	1º	3ª	1º	3ª	1º	3ª
V1	17,00	19,00	8,00	11,00	30,00	32,00	8,00	11,00
V2	36,50	38,50	24,33	25,70	56,66	58,00	24,33	25,70
V3	24,00	25,70	15,83	16,00	56,00	59,00	15,83	16,00
V4	30,00	31,20	17,00	18,00	60,00	61,30	17,00	18,00
V5	31,00	32,50	15,00	17,00	62,00	64,00	15,00	17,00
Média	27,70	29,38	52,93	54,86	16,03	17,54	53,60	55,80

Tabela 2 – Plantigrama do grupo GE.

Voluntários	Comprimento de passo (cm)		Comprimento da passada (cm)		Largura do passo (cm)		Cadência (passos/min)	
	1º	3ª	1º	3ª	1º	3ª	1º	3ª
V1	19,00	31,50	48,00	61,67	13,00	16,00	57,00	63,00
V2	17,50	26,00	44,16	56,00	21,50	23,00	44,00	51,00
V3	33,00	35,00	61,83	67,83	8,83	15,00	63,00	72,00
V4	22,83	25,00	52,00	57,00	15,00	15,83	53,00	62,00
V5	23,08	29,38	51,50	60,63	14,58	17,46	54,25	62,00
Média	19,00	31,50	48,00	61,67	13,00	16,00	57,00	63,00

As tabelas 1 e 2 mostram os valores da primeira e da terceira avaliação da marcha para os grupos GC e GE, assim como a média utilizada para os cálculos. Portanto, é possível observar que houve melhora no comprimento de passo de 21,42% para o grupo GE, que utilizou o dispositivo vibratório e de 5,72% para o grupo que utilizou a terapia convencional (GC). Para o comprimento da passada o grupo GE melhorou 15,06% enquanto o GC melhorou 3,51%. Na largura do passo o grupo GE melhorou 16,47%, já o grupo GC melhorou 8,6%, na cadência a melhora do grupo GE foi de 12,5%, já para o grupo GC foi de 8,56%. A Figura 1 mostra um voluntário utilizando o dispositivo de vibração vertical para a estimulação proprioceptiva.



Figura 1 - Voluntário no decorrer da terapia vibratória.

O protocolo de DELECLUSE, ROELANTS e VERSCHUEREN (2003), define que frequências acima de 60 Hz podem causar danos aos vasos sanguíneos, nervos periféricos e articulações, portanto, a frequência de vibração utilizada neste estudo foi de 26 Hz, que segundo REES, MURPHY e WATSFORD (2008), é a frequência mais utilizada para ganho de equilíbrio, flexibilidade e força.

A faixa de amplitude da vibração utilizada no dispositivo de reabilitação foi de 0,5 a 2,5 mm obedecendo às condições operacionais e fisiológicas dos voluntários em tratamento para não provocar desconforto ou falta de equilíbrio.

Segundo relato de voluntários a vibração também proporcionou relaxamento muscular, que por consequência, propiciou a adequação do tônus muscular em membro inferior e superior, aumento da descarga de peso em membro comprometido, alívio de dor e melhora do equilíbrio estático e dinâmico. Outra característica observada foi que não houve alteração da pressão arterial no voluntário durante os testes.

A escala de Fugl-Meyer, aplicada nos grupos GC e GE, não apresentou diferenças significativas, entretanto mostrou que a terapia vibratória melhora a coordenação, o equilíbrio e a dor.

Um dos voluntários do grupo GE solicitou sua retirada do presente estudo antes do início do período de testes.

CONCLUSÕES

O dispositivo com vibração vertical utilizado nesta pesquisa permitiu melhorar características da marcha e da função motora de hemiparéticos a partir da estimulação proprioceptiva.

A partir desse estudo foi possível mostrar que as técnicas de reabilitação de marcha de portadores de AVE podem ser mais eficientes quando se utiliza estimulação proprioceptiva a partir de vibração vertical.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDINALE, M.; BOSCO, C.. The use of vibration as an exercise intervention. **Exercise and Sport Science Reviews**, v. 31, p. 3- 7, 2003.

DELECLUSE, C.; ROELANTS, M.; VERSCHUEREN, S.. Strenght increase after whole body vibration compared with resistance training. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 35, 0. 1033- 1041, 2003.

JORDAN, M. J.; STHEPHEN, R. N.; DAVID, J. S.; HERZOG, W.. Vibration training: an overview of the area, training consequences, and future considerations. **Journal of Strenght and Conditional Research**, v. 19, p. 459- 466, 2005.

MAKI, T.; QUAGLIATO, E. M. A. B.; CACHO, E. W. A.; PAZ, L. P. S.; NASCIMENTO, N. H.; INOUE, M. M. E. A.; VIANA, M. A.. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl- Meyer no Brasil. **Rev. bras. Fisioter.** Vol. 10 n°.2 São Carlos, 2006.

MOREIRA, D.; GODOY, J. R.; JÚNIOR, W. S.. Anatomia e cinesiologia do aparelho locomotor. Brasília: **Thesaurus**, 2004.

ORTOLAN, R. L.; REIS, G. S.; MAGRO, L. S.; KOEKE, P. E.; PARIZOTTO, N. A.; JÚNIOR, A. C.. Tratamento de terapia vibratória em pacientes com espasticidade. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.8, n.1, p.67-74, jan/ mar., 2005.

OVANDO, A. C.. Acidente vascular encefálico: comprometimento motor dos membros inferiores e alterações na marcha. **Revista Digital - Buenos Aires** - ANO 14 , N°132, Maio de 2009 .

REES, S. S.; MURPHY, A. J.; WATSFORD, M. L.. Effects of whole body vibration exercise on lower- extremity muscle strength and power in an older population: a randomized clinical trial. **Physical Therapy**, v.88, p. 462- 470, 2008.

RIBEIRO, F.; OLIVEIRA, J.. Efeito da Fadiga muscular local na propriocepção do joelho. **Fisioter. Mov.**abr/jun;21(2):71-83, 2008

SOMMERFELD, D.K.; Eek, E. U. B.; SVENSSON, A. k.; HOLMQVIST, L. W.; MAGNUS, H. V.A., Spasticity after stroke. in: **stroke** 35:134- 139, 2004.

AGRADECIMENTOS

À Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) que proporcionou o desenvolvimento desta pesquisa, ao nosso co-orientador Prof. Me. Leandro Lazzareschi e ao nosso orientador Prof. Dr. Alessandro Pereira da Silva, pela confiança e motivação, sempre visando nosso melhor desempenho.