

A INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO DO MÚSCULO TRÍCEPS SURAL NA MARCHA DE PACIENTES HEMIPLÉGICOS

Bruno Montoro Borba, William Wilbert, Danieli Isabel Romanovitch Ribas, Sílvia Luci de Almeida Dias

Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) - Centro de Ciências da Saúde – Curso de Fisioterapia
R. Uruguai, 458, Bloco 25 A- térreo – Centro – Itajaí/SC
williamwilbert@yahoo.com.br , darn_mack@yahoo.com.br, silvydias@gmail.com

Resumo- A marcha requer uma perfeita interação do corpo com o meio externo. Uma lesão no sistema nervoso central pode ocasionar hemiplegia gerando uma marcha incorreta. Objetivo: Aplicar a técnica de alongamento no músculo tríceps sural em pacientes com hemiplegia e comparar as alterações imediatas das variáveis espaço-temporais da marcha antes e depois esta intervenção. Metodologia: em sete pacientes foi feito alongamento plástico e analítico do músculo tríceps sural, que caminharam numa passarela de papel pardo com os pés marcados de pó xadrez, esta marcação foi mensurada para se obter as medidas correspondentes a sua marcha antes e após a aplicação do alongamento. Resultados: todas as variáveis da marcha apresentaram melhora após a aplicação da técnica, porém as variáveis estatisticamente significativas foram o comprimento do passo e comprimento da passada. Conclusão: o alongamento plástico e analítico do músculo tríceps sural melhorou algumas variáveis espaço-temporais da marcha em pacientes hemiplégicos.

Palavras-chave: marcha, hemiplegia, alongamento, fisioterapia.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Introdução

A marcha é a principal forma de locomoção do ser humano de forma segura e sem esforço que envolve grande parte dos segmentos corporais. As ações dos membros inferiores são facilitadas pelos movimentos dos membros superiores. O tipo de marcha varia de acordo com a idade, no entanto, é semelhante em todos os indivíduos hígidos nos aspectos anatômicos e fisiológicos. Ela varia e se adapta a cada pessoa, as condições do ambiente e da atividade a ser realizada (MESQUITA, 2002; THOMPSON; SKINNER; PERCY, 2002).

Embora seja um gesto cotidiano, simples e sem grande esforço, a marcha para ser realizada depende de um trabalho preciso e coordenado dos grupos musculares envolvidos e boa propriocepção dos segmentos corporais (ARAÚJO; AMÁDIO, 1999; MESQUITA, 2002; KAPANDJI, 2000).

O tríceps sural apresenta atividade máxima durante a impulsão para impelir o centro de gravidade para cima e para frente tendo uma importante função na marcha e postura (LEHMANN, LATEUR, 1994; KAPANDJI, 2000). Caso ocorra qualquer dano nervoso central ou periférico, haverá certamente uma perda desta atividade coordenada e de propriocepção levando assim, o paciente a desenvolver uma marcha incorreta (MESQUITA, 2002).

Uma das possíveis causas de alterações da marcha em pacientes neurológicos é a hemiplegia. Os pacientes hemiplégicos são dominados pelas sinergias primitivas dos membros e assim não

conseguem ativar os músculos nas combinações distintas seqüencialmente durante a marcha normal ocasionando entre outras conseqüências retração e fraqueza do tríceps sural (RYERDSON, 1997, O´SULLIVAN, 1997).

O alongamento atua diretamente e indiretamente na elasticidade e integridade muscular participando da função de proporcionar agilidade de movimento. O procedimento de elasticidade músculo tendinosa propicia ajustamentos posturais importantes para o processo de recuperação (FIDELIS, 2001).

Nos estudos de marcha, as variáveis espaço-temporais como comprimento do passo, comprimento da passada, largura da base de sustentação, velocidade, cadência e a análise subjetiva do movimento dos segmentos corporais são de baixo custo e de grande importância na avaliação da qualidade da marcha e das patologias que a acometem (NORKIN, 1993).

Levando em consideração que há alteração da função do músculo tríceps sural em indivíduos com hemiplegia, esta pesquisa verificou se a aplicação da técnica de alongamento deste músculo irá repercutir em uma melhora imediata nos valores das variáveis espaço-temporais da marcha nestes indivíduos.

Metodologia

A abordagem utilizada neste estudo foi de natureza quantitativa com delineamento de pesquisa: descritiva, exploratória e comparativa.

Os critérios de inclusão foram pacientes que sofreram um ou mais acidente vascular encefálico (AVEs) (isquêmicos ou hemorrágicos), apresentando hemiplegia/hemiparesia independente do lado afetado. Os mesmos deveriam deambular livremente sem nenhum tipo de auxiliar ou órtese. Os critérios de exclusão foram indivíduos com outras patologias neurológicas, traumato-ortopédicas, deficiências visuais, auditivas, psicológicas ou qualquer outra disfunção que alterasse a marcha, a sua compreensão com o estudo ou que causasse qualquer tipo de risco ao paciente ao participar da pesquisa. Indivíduos com hemiparesia que não tinha como origem o AVE, também foram excluídos.

A coleta de dados foi feita durante o mês de novembro de 2006, no Laboratório e Clínica de Fisioterapia da UNIVALI. Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética e Pesquisa (CEP) da UNIVALI, sob o registro 277/2005. Os pacientes foram submetidos a uma única intervenção, portanto, foi estudado o benefício imediato e a curto prazo do exercício de alongamento do músculo tríceps sural na marcha destes pacientes, onde os indivíduos que participaram do estudo foram a sua própria amostra controle.

Os materiais utilizados foram: um relógio de pulso usado como cronômetro; uma fita métrica usada para marcar a distância em metros no papel; um rolo de 200 metros de papel pardo que serviu como passarela sendo 12 metros de comprimento por 0,6 metros de largura; uma caneta marca texto para fazer a marca da distância em metros no papel; um pote para colocação do pó xadrez; dois sacos de pó xadrez da cor marrom para marcar os passos dos pacientes.

A primeira variável mensurada foi a cadência onde foi solicitado ao paciente que caminhasse no corredor durante um minuto no seu ritmo normal e que lhe fosse confortável, onde foi contado o número de passos dado nesse intervalo de tempo em um minuto. Logo após o paciente sentou em uma cadeira para descansar e foi solicitado a ele que pisasse num recipiente contendo pó xadrez. Na seqüência o paciente caminhou por cima da passarela de 12 metros de papel pardo onde foi mensurada a velocidade e com as marcas dos passos dados sobre o papel posteriormente o comprimento do passo, o comprimento da passada de ambos os lados, e a largura da base de sustentação.

A próxima etapa foi a aplicação da técnica de alongamento plástico, estático e passivo do músculo tríceps sural que foi feita com o paciente em decúbito dorsal com os joelhos estendidos e o tornozelo foi levado lentamente a dorsiflexão até o paciente referir sensação de estiramento de grau

leve a moderado. Após o alívio desta sensação foi tentando alcançar mais alguns graus de dorsiflexão. Foram realizados três repetições tanto no lado sadio quanto no hemiplégico de forma alternada e o tempo de duração na posição de alongamento foi de aproximadamente 30 segundos.

Na seqüência foi solicitado para que o paciente repetisse os mesmos procedimentos descritos anteriormente para reavaliação da marcha. Foram fornecidas informações a respeito de auto-alongamentos nos músculos de membros inferiores que contribuem para a qualidade da marcha.

O procedimento para mensuração de cada variável envolvendo distância (comprimento do passo, comprimento da passada e largura da base de sustentação) foram calculados de acordo com as descrições e normalizações encontrados na literatura, sendo a que a velocidade teve como unidade de medida metros por segundo (m/s), a cadência foi medida em passos por minuto (p/min), a largura base de sustentação, o comprimento do passo e o comprimento da passada em centímetros (cm). O ponto utilizado como referência foi a marca do calcâneo de cada passo.

Os dados das variáveis de cada paciente foram tabulados e buscou-se o valor central através do cálculo da média, do desvio padrão e da mediana. Em seguida foram extraídos os valores de média, desvio padrão e mediana da amostra a partir dos mesmos valores de todos os participantes. Nesta pesquisa foi utilizada a estatística descritiva (média, mediana, desvio padrão, freqüência simples) e o teste *t de student*, onde $p \leq 0,05$. Os dados foram expostos em tabelas.

Resultados

Sete pacientes que freqüentavam o setor de neurologia da clínica de Fisioterapia da UNIVALI no período da coleta foram selecionados pelos critérios de inclusão. Três destes indivíduos eram do sexo feminino e quatro do sexo masculino. Não foi estipulado limite máximo nem mínimo para a idade da amostra. A média das idades dos pacientes deste estudo foi de 62,14 anos, sendo que o paciente mais novo tinha 36 anos e o mais velho tinha 71 anos.

Na tabela 1 são apresentados os resultados das médias, medianas e desvio padrão das variáveis de marcha deste estudo, obtidas antes e após a aplicação da técnica de alongamento do tríceps sural.

TABELA 1: Resultados da média, mediana e desvio padrão da velocidade, cadência, largura da base, comprimento do passo hemiplégico e sadio, comprimento da passada.

Variáveis	Antes Depois	Média	Mediana	\bar{S}
VELOC	Antes	0,45 m/s	0,20 m/s	0,49
	Depois	0,55 m/s	0,25 m/s	0,59
CADÊNCIA		84,86		
	Antes	p/min	84 p/min	33,14
	Depois	89,14 p/min	90 p/min	30,31
L.BASE	Antes	14,55 cm	13,6 cm	5,48
	Depois	14,28 cm	13,15 cm	4,64
C.PASSO HEMIPLÉGICO	Antes	30,59 cm	15,00 cm	25,15
	Depois	34,81 cm	23,05 cm	26,26
C.PASSO SADIO	Antes	37,01 cm	28,25 cm	23,24
	Depois	39,79 cm	27,6 cm	24,29
C. PASSADA	Antes	67,43 cm	43,2 cm	47,85
	Depois	74,54 cm	46,5 cm	50,35

Os resultados obtiveram relevância estatística nas variáveis: comprimento do passo no lado sadio, comprimento do passo do lado hemiplégico e comprimento da passada. Na tabela 2, são apresentados o resultado do test *t de student* das variáveis espaço-temporais da marcha de hemiplégicos desta pesquisa, sendo que $p \leq 0,05$.

TABELA 2: Resultado do teste *t de Student* das variáveis espaço-temporais da marcha de hemiplégicos

Variáveis	Test <i>t de student</i>
VELOCIDADE	$p = 0,08$
CADÊNCIA	$p = 0,64$
L. BASE SUSTENTAÇÃO	$p = 0,12$
C. PASSO HEMIPLÉGICO	$p = 0,01$
C. PASSO SADIO	$p = 0,03$
C. PASSADA	$p = 0,01$

Discussão

Viel (1999) propõe que na análise da marcha as variáveis de velocidade, comprimento do passo, comprimento da passada sofrem influência do processo de aceleração e desaceleração, portanto é válido desprezar os primeiros e os últimos 4 metros da análise. Este estudo acatou a recomendação do autor supracitado

Considerando os valores de referência para a velocidade da marcha de adultos hígidos fornecido pela literatura o valor encontrado nesta amostra antes (0,45 m/s) e depois (0,55 m/s) se apresentou abaixo ao dos autores supracitados antes e após o alongamento plástico do músculo tríceps sural.

O valor da cadência encontrado antes (84,86 p/min) e após (89,14 p/min) a técnica de alongamento plástico do músculo tríceps sural, fica abaixo dos valores de normalidade para indivíduos adultos hígidos citados pela literatura.

O valor obtido após o alongamento, para a largura da base de sustentação antes (14,55) e após (14,28 cm) ficou acima do valor de normalidade encontrado por Mesquita (2002) e Hoppenfeld (1999) de 5 a 10 cm, mas fica dentro dos valores citados por Viel (1999) de 10 à 15,5 cm para indivíduos jovens sadios.

O ganho em relação ao comprimento do passo no lado hemiplégico foi de 4,22 cm. O valor do mesmo, antes (30,59 cm) e depois (34,81) encontra-se abaixo dos valores de normalidade para indivíduos adultos hígidos citados na literatura.

Quanto a variável comprimento do passo no lado sadio, houve um aumento de 2,78 cm. O valor encontrado para esta variável antes (37,01 cm) e após o alongamento do músculo tríceps sural (39,79 cm) foi semelhante aos valores encontrados por Mesquita (2002) e Hoppenfeld (1999) que apontam como valores de referência do passo para marcha no adulto o valor de 40 cm e abaixo do valor proposto por Viel (1999) que foi de aproximadamente 50 cm também para adultos. Na variável comprimento da passada após a intervenção proposta neste estudo observou-se um aumento de 7,11 cm. No entanto, o valor encontrado antes (67,43 cm) e depois (74,54 cm) ainda fica abaixo dos valores de referência para marcha de adultos hígidos citados na literatura.

Apesar de se ter alcançado relevância estatística nas variáveis: comprimento do passo e comprimento da passada, é válido lembrar que nenhum dos autores pesquisados na literatura diferenciou o comprimento do passo no lado da hemiplegia, do passo no lado sadio, sendo assim não foi possível a comparação com os valores obtidos.

Mortari, Gonzaga (2004) e Stange, Gern (2006) realizaram, respectivamente, a avaliação da marcha de pacientes hemiplégicos após a aplicação de 10 sessões de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) e de idosas hígidas após 10 sessões de alongamento do músculo tríceps sural, utilizando metodologia semelhante a este estudo.

A análise da marcha humana normal ou patológica na fisioterapia têm sido utilizada para auxiliar na avaliação de pacientes neurológicos e ortopédicos e ainda no tratamento de patologias

relacionadas aos mesmos, portanto este estudo evidência a importância da padronização desta análise bem como valores de referência para populações cada vez mais específicas. Os valores de relevância, por sua vez, tornam possível a comparação de diferentes intervenções terapêuticas em populações semelhantes com uma fidelidade maior.

Observou-se que embora houvesse o benefício imediato do alongamento do músculo tríceps sural, em estudos onde a intervenção foi aplicada de forma mais prolongada e gradativa os ganhos foram maiores, o que pode sugerir um novo estudo com a mesma metodologia porém com objetivo de verificar os ganhos a longo prazo.

Ao consultar a vasta literatura referente ao assunto pode-se encontrar valores e discussões sobre a influência de patologias, sexo e idade nas características da marcha, mas não foi observado em nenhum estudo a influência dos valores antropométricos dos indivíduos no ato de caminhar, podendo ser este o foco de novas pesquisas em indivíduos hemiplégicos.

Conclusão

A partir do presente estudo percebeu-se uma influência imediata do alongamento plástico do músculo tríceps sural na marcha de pacientes hemiplégicos.

A técnica de alongamento apresentou relevância estatística nos itens: comprimento do passo sadio, comprimento do passo hemiplégico e comprimento da passada.

Todos os pacientes apresentaram uma evolução, fosse ela de maior ou menor grau, de acordo com as suas seguintes características individuais: idade, sexo, gravidade da doença, fase de reabilitação, altura e peso.

Referências

- ARAÚJO, R. C.; AMÁDIO, A.C. Análise do padrão eletromiográfico do músculo tríceps sural durante a marcha, e suas correlações com a cinética do movimento. *In: Anais do VIII Congresso Brasileiro de Biomecânica*, Florianópolis, maio. 1999.

- FIDELIS, L. A. S. **Fisioterapia em neurologia: uma idéia cognitiva**. São Paulo: Robe, 2001.

- HOPPENFELD, S. **Propedêutica ortopédica: coluna e extremidades**. São Paulo: Atheneu, 2001.

- KAPANDJI, A. I. **Fisiologia articular**. 5. ed. São Paulo: Panamericana, 2000.

- LEHMANN, J. F.; LATEUR, B. J. Análise da Marcha: diagnóstico e tratamento. *In: KOTTKE, F.*

J.; LEHMANN, J. F. **Tratado de medicina física e reabilitação de Krusen**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1994.

- MESQUITA, V. Exame Físico em Ortopedia. *In: BARROS, T. E. P. **Marcha***. 2. ed. São Paulo: Sarver, 2002.

- MORTARI, C. K; GONZAGA, S. **Avaliação quantitativa da marcha em pacientes hemiparéticos submetidos à facilitação neuromuscular proprioceptiva**. 2004, 60p. Monografia – Curso de Fisioterapia, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2004.

- NORKIN, C. Análise da marcha. *In: O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento***. 2. ed. São Paulo: Manole, 1993.

- RYERSON, S. D. Hemiplegia resultante de dano ou doença vascular. *In: UMPHRED, D. A. **Fisioterapia neurológica***. 2. ed. São Paulo: Manole, 1994.

- STANGE, J; GERN, P. P. V. **A influência de uma aplicação do exercício de alongamento do músculo tríceps sural na marcha de idosas hípidas**. 2006, 60p. Monografia – Curso de Fisioterapia, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2006.

- O'SULLIVAN, S. B. Acidente Vascular Cerebral. *In: **Fisioterapia - avaliação e tratamento***. O'SULLIVAN, S.B. 2. ed. São Paulo: Manole, 1997.

- THOMPSON, A.; SKINNER, A.; PERCY, J. **Fisioterapia de Tidy**. 12. ed. São Paulo: Santos, 2002.

- VIEL, É. **Diagnóstico fisioterápico: concepción, realización y aplicación em la práctica libre y hospitalaria**. Barcelona: Masson, 1999.