

O EFEITO DAS TÉCNICAS DE ALONGAMENTO PASSIVO E ENERGIA MUSCULAR NA FLEXIBILIDADE DA MUSCULATURA ISQUITIBIAL DE MULHERES SAUDÁVEIS

RICARDO MASSAO ABICO
ALESSANDRA DALLA COSTA
CRISTIANE CAMILA ZEISER
DÉBORA CRISTINA THOMÉ

JOSÉ FERNANDO BAUMGARTNER MACIEL

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste/Cascavel, PR – Brasil

massao_ricardo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A flexibilidade é caracterizada pela capacidade de uma ou várias articulações se movimentarem através de uma amplitude de movimento (ADM) normal, de maneira confortável, sem dores e restrições, ao mesmo tempo em que um conjunto de componentes – tecido conjuntivo, tendão, ligamentos, cápsula articular, músculo e pele – se alongam (POLACHINI, et al., 2005).

Sendo o tecido muscular um dos componentes que podem influenciar a flexibilidade, é de fundamental importância que a musculatura envolvida no movimento esteja em estado favorável, sem contraturas, lesões e com comprimento adequado, para que o movimento seja executado da melhor forma possível. Os músculos isquiotibiais, localizados na região posterior da coxa, são responsáveis pelo movimento de flexão da articulação do joelho. Essa musculatura muitas vezes encontra-se encurtada, ou seja, apresenta um comprimento inferior ao adequado para a execução do movimento com ADM normal. Uma das formas de aumentar o comprimento muscular é através do alongamento.

Existem várias técnicas de alongamento muscular, dentre elas temos o alongamento passivo, o qual é realizado sem esforço muscular do voluntário sendo por isso necessário uma força externa aplicada pelo terapeuta ou por um equipamento que irá estender passivamente a porção elástica do músculo, mantendo-a durante certo período. A efetividade do alongamento passivo está basicamente relacionada com a direção, velocidade e intensidade aplicada (MOREIRA et al., 2006). Essa forma de alongamento é descrita na literatura com a técnica mais utilizada e segura quando comparada aos outros tipos de alongamento (VIVOLO, ROSARIO, MARQUES, 2003).

Outra técnica que abrange o ganho de amplitude de movimento é a de energia muscular (TEM), constitui-se de um método da terapia manual desenvolvida por Fred Mitchel, também conhecida como músculo-energia. É uma técnica manipulativa na qual o sujeito utiliza ativamente seus músculos a partir de uma posição controlada em uma direção específica contra uma força contrária. Podendo ser aplicada para alongar músculos encurtados, fortalecer músculos enfraquecidos e mobilizar articulações com mobilidade restrita (ALTER, 1999). É aconselhada a pacientes com sintomatologia dolorosa do sistema locomotor, que apresentem atividade articular normal, porém musculatura encurtada ou com espasmo (CHAITOW, 2001). A TEM fundamenta-se no fato de que, após uma contração pré-alongamento de um músculo retraído, este irá relaxar como resultado da inibição autogênica e será alongado mais facilmente, possibilitando levar o músculo a uma nova amplitude de movimento (CAMPOS E LOZA, 2001).

Sendo as duas técnicas utilizadas para o ganho de ADM, o objetivo deste estudo foi comparar o efeito imediato e tardio do alongamento passivo e da técnica de energia muscular na flexibilidade dos músculos isquiotibiais em mulheres saudáveis.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi composta por 24 estudantes do sexo feminino da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), matriculadas no curso de Fisioterapia.

Ao ser convidada a participar da pesquisa, a voluntária foi questionada sobre a ausência de doenças sistêmicas e lesões musculoesqueléticas crônicas ou agudas nos últimos seis meses e, caso não relatada nenhuma dessas condições de não inclusão, foi orientada: a) a comparecer no local da avaliação em dia e hora pré-agendados, b) a não realizar exercícios físicos nos dias dos testes.

Procedimentos de avaliação

As voluntárias foram separadas em 2 grupos, sendo um grupo ao qual foi aplicado a técnica de alongamento passivo (GAP) e outro com a técnica de músculo energia (GME).

Todos os grupos passaram por uma avaliação prévia de amplitude de movimento (ADM) de flexores de joelho por goniometria do membro dominante. A avaliação ocorreu com o paciente em decúbito dorsal com auxílio de uma prancha com um goniômetro acoplado, a qual deixava a voluntária numa posição de quadril e joelho dominantes fletidos a 90°. A voluntária foi instruída a levar a articulação do joelho à extensão máxima (ativamente) e foi registrada a medida desse movimento em graus pelo goniômetro. Todas as avaliações de ADM foram realizadas por um único avaliador cego e todas partiram de 90° de flexão de quadril e joelho.

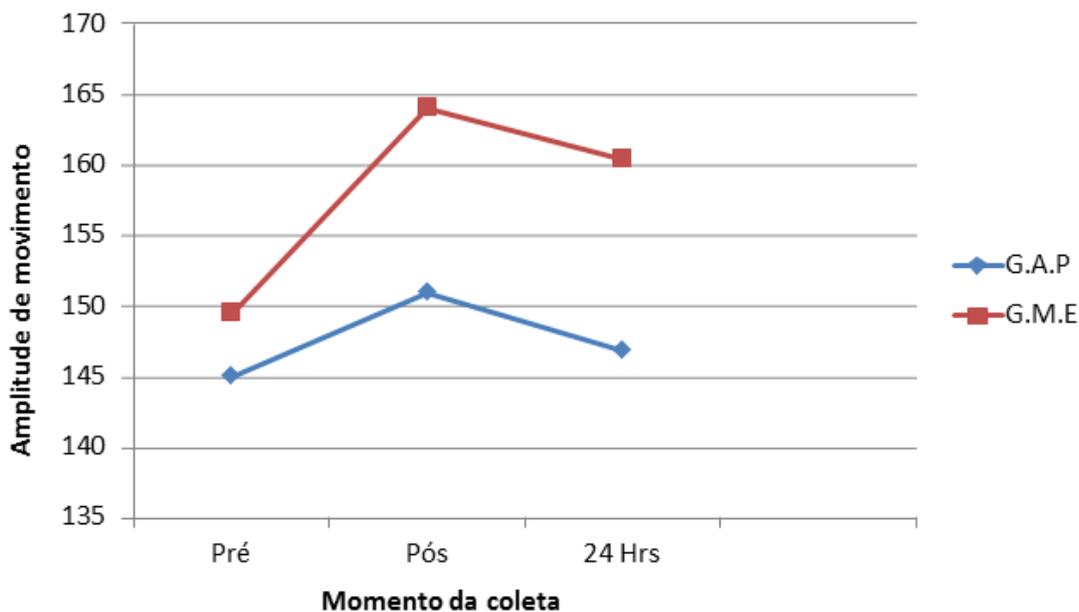
Depois da primeira avaliação, o GAP passou por uma sessão da técnica que constituía em alongamento do grupo muscular ísquios tibiais passivamente. O indivíduo permaneceu em decúbito dorsal, com o quadril totalmente apoiado sobre a maca. O terapeuta então elevou a perna dominante da voluntária, com o joelho totalmente estendido, até o limite imposto pela mesma. O membro permaneceu nesta posição por trinta segundos até ser abaixado novamente, permanecendo por mais trinta segundos de repouso. Realizou-se o mesmo procedimento por 3 vezes. Adotou-se o tempo de manutenção do alongamento de 30 segundos sugeridos por Bandy, *et al*, 1997, os quais afirmam que este período de manutenção é suficiente para ganho de flexibilidade. No presente estudo, foi determinado o momento da extensão máxima em que as voluntárias referiam um desconforto decorrente do alongamento da musculatura posterior de coxa, como sugerido por Shiratsu e Coury (2001).

Para a aplicação da técnica de músculo-energia nos músculos isquiotibiais, o paciente foi posicionado em decúbito dorsal e foi solicitado que elevasse o membro inferior dominante, completamente estendido e com o pé em posição neutra, até o limite de sua amplitude. O terapeuta posicionou-se de joelhos sobre a maca e o paciente posicionou a perna elevada no ombro do terapeuta. O terapeuta solicitou que o paciente realizasse uma força (de 30 a 50% da força máxima) contra a resistência imposta pelo terapeuta durante 10 segundos e relaxasse por 10 segundos. Durante o período de repouso, o terapeuta tentou ganhar mais amplitude, sempre respeitando os limites fisiológicos da voluntária. Este procedimento foi repetido por 9 vezes.

Todos os grupos foram avaliados novamente com a medida da ADM no momento imediatamente após a aplicação da técnica de alongamento e após 24 horas. A mensuração da ADM ocorreu da mesma maneira descrita anteriormente.

RESULTADOS

Para análise estatística foi usado o Anova com delineamento Misto com pós teste de Bonferroni com alfa de 0,05. Pelo Anova misto foi possível verificar o efeito das técnicas de alongamento (GAP e GME) e o momento pré, pós e 24 horas.



GAP-PRE: $146,8^{\circ} \pm 8,4$; GAP-POS: $151,0^{\circ} \pm 7,6$; GAP-24HS: $145,0^{\circ} \pm 7,3$; GME-PRE: $149,5 \pm 6,7$; GME-POS: $165,1 \pm 6,7$; GME-24HS: $160,4 \pm 7,5$

O teste de Bonferroni mostrou que as diferenças na ADM foram significativas ($p < 0,05$) quando comparados todos os momentos da coleta. Isto indica que a técnica de ME e a técnica de alongamento passivo foram eficazes tanto na medida imediatamente após a intervenção, quanto 24 horas após, quando comparado intra-grupo.

Quando comparada uma técnica a outra pelo pós teste, GAP foi diferente de GME ($p=0,003$), sendo o GME maior que o GAP, ou seja, a técnica de músculo energia foi mais eficaz quando comparada com o alongamento passivo.

No GME houve diferença intra-grupo segundo o teste de ANOVA. O teste de Bonferroni constatou que essas diferenças foram significativas em todas as comparações possíveis: o momento Pré foi diferente do Pós ($p < 0,001$), sendo o pós maior que o pré. O momento Pré-intervenção foi diferente do 24hs ($p=0,006$), sendo o 24hrs maior que o pré. E o momento Pós foi diferente do 24hs ($p=0,001$), sendo o pós maior que o 24hs. Estes resultados mostram que a técnica de músculo energia foi eficaz para o ganho de ADM logo após a intervenção, e que os resultados diminuem um pouco após 24 horas, mas não retorna a ADM encontrada no momento pré alongamento.

DISCUSSÃO

É importante enfatizar que a prancha de goniometria utilizada aqui é semelhante á desenvolvida por Brasileiro *et al.* (2007), e tem por função avaliar a extensibilidade dos músculos isquiotibiais. A escolha da musculatura isquiotibial se explica pela grande utilização e achados na literatura por ser de fácil mensuração e por não ter comprimento muscular ótimo em grande parte da população (TIRLONI, *et al.*, 2008.; AFONSO *et al.* 2001; SALVADOR *et al.*, 2005; MALLMANN *et al.*, 2011; CABRAL *et al.*, 2007).

Os resultados do presente estudo demonstraram que a técnica de músculo energia foi eficaz tanto no ganho de amplitude imediato quanto 24 horas após a intervenção. Esse resultado corroboram com estudos semelhantes realizados por Salvador *et al.* (2005), e Alcântara *et al.* (2010).

Em relação ao alongamento passivo, obtivemos resultados significativos apenas no momento após alongamento e também 24 hrs após, contudo não foi tão eficaz quanto o GME. O tempo de alongamento foi utilizado de acordo com os relatos encontrado na literatura. Segundo Knight *et al.* (2001) o alongamento não se torna eficaz quando utilizado por menos

de 6 segundos, mas é eficiente quando utilizado de 15 a 30 segundos, com um número maior de repetições. Bandy *et al.* (1997) concluíram que um alongamento sustentado por 30 segundos torna-se suficiente para um ganho máximo de ADM.

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, pode-se afirmar que os resultados foram positivos para a técnica de músculo energia, sendo que esta foi capaz de proporcionar um aumento da flexibilidade em curto prazo, e diante deste resultado mostra-se uma técnica considerada eficaz, entre as inúmeras modalidades de alongamento. Este maior ganho pode ter ocorrido devido à diferença de procedimentos na realização das técnicas. Considerando que as propriedades neurofisiológicas dos músculos variam em função do tempo de alongamento (ALCÂNTARA; FIRMINO; LAJE 2010), a técnica de alongamento passivo provavelmente foi inferior porque durante a realização da técnica, não ocorreu aumento da distensibilidade dos músculos isquiotibiais de forma contínua pelo avaliador.

A redução da ADM após 24 horas de alongamento pode ser sido explicada pelo componente visco elástico, que promove aumento transitório do comprimento muscular, mas que é rapidamente recuperável (Mallmann *et al.*, 2011).

Pesquisas futuras poderão analisar a diferença entre estes alongamentos alterando o tempo e a frequência dos alongamentos, além da idade dos participantes e avaliar a permanência dos efeitos do alongamento por maior período.

CONCLUSÃO

O efeito imediato do alongamento foi o aumento a flexibilidade articular e da extensibilidade muscular, que diminuiu após 24 horas de repouso, para ambas as técnicas aplicadas, sendo que o maior aumento da ADM ocorreu no grupo músculo energia. Este resultado sugere que a técnica de músculo energia é mais eficaz quando comparada ao alongamento passivo.

REFERÊNCIAS

AFONSO FILHO, A.; NAVARRO, R. D. Avaliação do ângulo poplíteo em joelhos de adolescentes assintomáticos. **Revista Brasileira de Ortopedia**. v. 37, n. 10, p. 461-466, 2001.

ALCÂNTARA, M. A.; FIRMINO, F. R.; LAGE, R. F. Efeitos agudos do alongamento: uma comparação entre as técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva e energia muscular. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v.18, n.3, p. 35-42, 2010.

ALTER, M. **Ciência da Flexibilidade**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

BANDY, W. D.; IRION, J. M.; BRIGGLER, M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscle. **Physical Therapy**. v. 77, n. 10, p. 1090-7, 1997.

BRASILEIRO, J. S, FARIA, A. F, QUEIROZ, L. L. Influência do resfriamento e do aquecimento local na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 11, n. 1, p. 57-61, 2007.

CABRAL, C. M. N.; YUMI, C.; SACCO, I. C. N.; CASAROTTO, R. A.; MARQUES, A. P. Eficácia de duas técnicas de alongamento muscular no tratamento da síndrome femoropatelar: um estudo comparativo. **Fisioterapia e Pesquisa**. v. 14, n. 2, p. 48-55, 2007.

CAMPOS, G; LOZA, E. Técnicas de energia muscular: princípios e aplicações. **Physiotherapy**, v. 10, n. 8, p. 21-29, 2001.

CHAITOW, L. **Técnicas de energia muscular**. São Paulo: Manole; 2001.

KNIGHT, C. A.; RUTLEDGE, C. R.; COX, M. E.; ACOSTA, M.; HALL S. J. Effect of superficial heat, deep heat and active exercise warm-up on the extensibility of the plantar flexors. **Physical Therapy**. v. 81, n. 6, p. 1206-14, 2001.

MALLMANN, J. S.; MOESCH, J.; VIEIRA, L.; CIQUELEIRO, R. T.; BERTOLINI, G. R. F. Comparação entre o efeito imediato e agudo de três protocolos de alongamento dos músculos isquiotibiais e paravertebrais. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**. v. 9, n. 5, p. 354-9, 2011.

MOREIRA, P. H. C.; FARBANERA, M.; TANAJURA, A. P. F.; CORREIA, L. S.; SILVA, L. F. A. Estudo comparativo entre alongamentos passivos e por inibição ativa com relação ao ganho de flexibilidade. **Revista de Biociências**. v. 12, n. 1-2, p. 82-87. 2006.

POLACHINI, L. O.; FUSAZAKI, L.; TAMASO, M.; TELLINI, G. G.; MASIERO D. Estudo comparativo entre três métodos de avaliação do encurtamento de musculatura posterior de coxa. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 9, n. 2, p. 187-193, 2005.

SALVADOR, D.; NETO, P. E. D.; FERRARI, F. P. Aplicação de técnica de energia muscular em coletores de lixo com lombalgia mecânica aguda. **Fisioterapia e Pesquisa**. v. 12, n. 2, p. 20-7, 2005.

SHIRATSU, A.; COURRY, H. J. C. G. Avaliação de protocolos de confiabilidade propostos para eletrogoniômetro lombar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 5, n. 2, p. 53-58, 2001.

TIRLONI, A. T.; BELCHIOR, A. C. G.; CARVALHO, P. T. C.; REIS, F. A. Efeito de diferentes tempos de alongamento na flexibilidade da musculatura posterior da coxa. **Fisioterapia e Pesquisa**. v. 15, n. 1, p. 47-52, 2008.

VIVOLO, F. Z.; ROSARIO, J. L. P.; MARQUES, A. P. Alongamento muscular segmentar: um estudo comparativo em adultos e jovens. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Biomecânica**. p. 235-239, 2003.

Ricardo Massao Abico
Rua Engenharia, nº 685, Kit. 8, Bairro Jardim Universitário, Cascavel, Paraná, Brasil.
Fone: (45) 9902-7111
E-mail: massao_ricardo@yahoo.com.br