

EFEITO AGUDO DA AUTO LIBERAÇÃO MIOFASCIAL NO DESEMPENHO DA FORÇA EXPLOSIVA DE ATLETAS DE FUTSAL

*Acute effect of self myofascial release on the performance
of the explosive force of futsal athletes*

Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz¹; Ramon Martins
de Oliveira²; Bruno de Sousa Vespasiano³

¹Universidade Estadual de Roraima – UERR

²Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR

³Faculdade Inspirar

Autor correspondente:

Dr. Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz

Universidade Estadual de Roraima

Rua 7 de Setembro, 231, Canarinho

CEP: 69306-530

Boa Vista – Roraima

ricardo.ef@uerr.edu.br

RESUMO

A auto liberação miofascial antes do exercício pode fornecer respostas fisiológicas favoráveis no desempenho. Entretanto, sua relação com a força ainda não está esclarecida na literatura. O objetivo do estudo foi verificar o efeito agudo da auto liberação miofascial no desempenho da força explosiva de jovens atletas de futsal. Participaram do estudo 12 atletas do sexo masculino da categoria sub-17 ($16,8 \pm 0,8$ anos; $166 \pm 0,5$ cm; $62,1 \pm 5,5$ Kg, $10,8 \pm 0,9$ %G). A técnica de ALM e os testes de impulsão vertical (IV) e impulsão horizontal (IH) foram realizados em duas sessões com intervalos de 48 horas. Para a realização da ALM foram utilizados os

músculos piriformes, isquiotibiais, banda iliotibial, quadríceps, adutores e gastrocnêmicos. Todos bilateralmente. O tempo de estímulo sobre a musculatura específica foi de 30 segundos de trabalho e 15 segundos para que o atleta trocasse o grupo muscular a ser estimulado. Foi utilizada a estatística descritiva e o teste T Student pareado para comparar os resultados pré e pós ALM para IV e IH. Os resultados mostraram que houve diferença para o desempenho da força explosiva após a utilização da ALM - IV pré: $46,4 \pm 4,8$ cm / pós $48,1 \pm 4,5$ cm e IH pré: $227,5 \pm 18,1$ cm / pós $242,5 \pm 20,1$ cm, ($p < 0.05$). Pode-se concluir que a ALM foi capaz de interferir de forma aguda no aumento da força explosiva nos testes IV e IH, indicando ser uma alternativa eficiente para rotinas de aquecimento em treinamentos e competições no futsal.

Palavras-chave: Auto liberação miofascial; Força Explosiva; Futsal

► ABSTRACT

Studies have shown that self-myofascial release before exercise provides favorable physiological responses to improve performance. However, its relation with force is not well evidenced in the literature. Therefore, the objective of the study was to verify the acute effect of the self-myofascial release in the performance of the explosive force of young futsal athletes. Twelve male athletes of the sub-17 category (16.8 ± 0.8 years, 166 ± 0.5 cm, 62.1 ± 5.5 kg, $10.8 \pm 0.9\%$ G) participated in the study. The self-myofascial release technique and vertical impulse (VI) and horizontal impulse (HI) tests were performed in two sessions at 48 hour intervals. For the self-myofascial release, the piriformis, hamstring, iliotibial, quadriceps, adductor and gastrocnemius muscles were used. All bilaterally. The stimulus time on the specific muscles was 30 seconds and 15 seconds for the athlete to change the muscle group to be stimulated. The descriptive statistics and the paired Student T test were used to compare

the pre and post self-myofascial release results for VI and HI. The results showed that there was a difference in the performance of the explosive force after the use of self-myofascial release - VI before: 46.4 ± 4.8 cm / post 48.1 ± 4.5 cm and pre - HI: 227.5 ± 18.1 cm / powders 242.5 ± 20.1 cm, ($p < 0.05$). It can be concluded that the self-myofascial release was able to interfere in an acute way in the increase of the explosive force in the tests VI and HI, indicating that it is an efficient alternative for heating routines in futsal training and competitions.

Key Words: Self-myofascial release; Explosive Strength; Futsal

► INTRODUÇÃO

O tecido fascial é constituído por três estruturas em camadas, sendo composto pela fáscia superficial, fáscia profunda e a fáscia mais densa¹. A fáscia mais densa, é uma membrana encontrada em todo o corpo humano, onde transmitem uma tensão gerada pela contração muscular, fornecendo suporte e tração adequada entre o osso e a musculatura, tendo influência no desempenho das funções das estruturas musculares².

Disfunções miofasciais, podem ocorrer por questões emocionais, overtraining, lesões e intercorrências musculares ou mesmo ósseas, o que impedem a expressão completa da amplitude de movimento³. Uma estratégia que vem sendo utilizada para a facilitação dessas restrições mecânicas da musculatura é a liberação do tecido fascial ou liberação miofascial (LM). A LM, é uma técnica de terapia manual comumente realizada pós-exercício, em que uma pressão é aplicada ao músculo e a fáscia muscular⁴.

Dessa forma, a LM promove alterações bioquímicas nas proteínas elastina e colágeno que são responsáveis pela formação do tecido conjuntivo do músculo esquelético. Essas modificações potencializam a ação da elastina e colágeno facilitando às ações musculares, sendo que

os processos de contração muscular especialmente à formação de pontes cruzadas que compreendem o deslizamento da miosina sobre a actina também são beneficiados propiciando uma melhor eficiência nos padrões de movimentos⁵.

Nesse sentido, a LM é estimulada e a auto manipulação com utilização de rolos de espuma e bolas de borracha é conhecida por Auto Liberação Miofascial (ALM) sendo que no meio esportivo existe a hipótese de que a ALM pode melhorar as respostas fisiológicas impactando de maneira positiva no rendimento esportivo⁶. A técnica de ALM antes do exercício promove um aumento no fluxo sanguíneo para os músculos ativos, melhora a facilitação neuromuscular e amplitude de movimento, fornecendo condições do organismo responder melhor a situações de treinamento e desempenho esportivo⁴.

O desenvolvimento das capacidades neuromusculares no futsal, especialmente a força e potência podem ser dificultadas por uma série de razões, uma das quais é a restrição da fáscia muscular³. E nesse sentido, visto à potencialização de proteínas elásticas atuantes na contração muscular, as capacidades de força, potência e flexibilidade podem ser melhoradas com à aplicação da técnica de ALM também no futsal^{3,7-9}. No entanto, uma vez que a ALM não apresenta qualquer efeito negativo sobre o desempenho atlético, também são poucos os estudos que apresentam de forma elucidativa o aumento no desempenho após sua utilização, principalmente os relacionados aos ganhos na capacidade de força³.

Grande parte das pesquisas estão concentradas em investigações que apontam as alterações na amplitude de movimentos, isto é, na flexibilidade⁷⁻⁹. Preparadores físicos e fisioterapeutas de modalidades individuais e coletivas tem incluído a ALM nas rotinas de aquecimento e recuperação dos atletas.

Estudos recentes⁶⁻⁷⁻⁹⁻¹² indicaram aumento do desempenho com os protocolos de ALM realizados antes do exercício estático, com ganhos significativos principalmente para a flexibilidade. Entretanto, a utilização

da ALM no desempenho atlético explosivo mensurado nos testes de salto vertical e horizontal em modalidades coletivas como o futsal não está totalmente esclarecida na literatura. O objetivo do estudo foi verificar o efeito agudo da ALM sobre a força explosiva de membros inferiores de jovens atletas de futsal.

► MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra do estudo foi escolhida por conveniência, composta por 12 atletas do sexo masculino, com idade de $16,8 \pm 0,8$ anos, integrantes de uma equipe de futsal da categoria sub-17, da cidade de Boa Vista – Roraima, onde todos os atletas participam de competições estaduais promovidas pela Federação Roraimense de Futsal (FRFS), com experiência mínima de 2 anos com a prática do futsal e frequência de treinamento de três a quatro sessões semanais, com duração entre 60 e 90 minutos. Os sujeitos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, no qual foram informados sobre os procedimentos do estudo, os objetivos, bem como os possíveis riscos e benefícios do experimento. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UERR) da Universidade Estadual de Roraima sob o protocolo nº 1.801.214.

Desenho Experimental do Estudo

Na primeira visita ao laboratório, os atletas foram familiarizados com a técnica de ALM. Setenta e duas horas após, os participantes realizaram os seguintes protocolos de forma randomizada (crossover design) com 48 horas de intervalo de descanso entre eles: 1) Teste de impulsão vertical (TIV) (Pré) com ALM seguido de um novo (TIV)¹³; 2) Teste de impulsão

horizontal (TIH) (Pré) com ALM seguido de um novo (TIH). Os testes foram conduzidos e orientados sempre pelo mesmo pesquisador, em duas sessões com intervalos de 48 horas. A ALM foi aplicada 2 minutos após os testes pré, sendo adotado um intervalo de 2 minutos para os testes pós.

Protocolo da ALM

Para a realização da ALM foram utilizados os músculos piriformes, isquiotibiais, banda Iliotibial, quadríceps, adutores e gastrocnêmicos de forma bilateral. O tempo de estímulo sobre a musculatura específica foi de 30 segundos de trabalho e 15 segundos para que o atleta trocasse o grupo muscular a ser estimulado. Desta forma, o volume de trabalho realizado foi de aproximadamente 10 minutos.

A ALM foi realizada com a pressão sendo aplicada sobre a musculatura local, utilizando o peso corporal do atleta para estimular o músculo correspondente. Os voluntários foram instruídos a começar com o rolo de espuma na parte mais distal do músculo. Foi utilizado um rolo de espuma (Foam Roller – Rope Brasil) composto por um cilindro uniforme, feito de poliestireno, medindo 10x30cm⁶.

Avaliações antropométricas

A massa corporal foi mensurada utilizando-se uma balança eletrônica (Filizola®, Brasil), com precisão de 0,1 kg, e a estatura foi determinada em um estadiômetro portátil (Sanny, Brasil) com precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Guedes¹⁴. O índice de massa corporal foi calculado pelo índice de Quetelet. A mensuração do percentual de gordura foi realizada com auxílio de adipômetro (Cescorf®, Brasil). A composição corporal foi avaliada por meio da técnica de espessura do tecido celular subcutâneo. A gordura corporal relativa foi estimada pela equação de¹⁴ ($\% G = 0,735 (TR+PA) + 1$).

Testes de desempenho

Os testes de desempenho foram realizados em uma quadra poliesportiva, no mesmo local de treinamento dos atletas.

Para a Impulsão Vertical os jogadores iniciaram o teste na posição ortostática, com as mãos no quadril, flexionaram os joelhos a um ângulo de 90°, e executaram a fase concêntrica com a maior potência possível. Não foi permitido o auxílio dos membros superiores durante o salto. Após o contra-movimento, o atleta gerou a maior força muscular saltando a maior altura possível. Os joelhos ficaram mantidos em extensão durante todo o voo, e ambos os pés deveriam tocar a superfície simultaneamente. A altura dos saltos foi medida por meio de um tapete de contato interligado a um computador com programa específico (Jump System Pro[®] – Cefise[®], Brasil). Foram realizados três saltos, com três minutos de intervalo entre eles. Adotou-se como medida de desempenho a maior altura das três tentativas computadas¹⁵.

No teste de impulsão horizontal, o atleta posicionou-se de pé, pés ligeiramente afastados e paralelos, ponta dos pés atrás da linha, paralelamente a uma marca (zero) de uma escala métrica fixada no chão, realizando um balanço dos braços como movimento preparatório, semi flexionando os joelhos. O salto foi realizado lançando os braços para frente, estendendo o quadril, joelhos e tornozelos. Mediu-se a distância da marca zero até o ponto mais próximo alcançado pelo calcanhar de apoio durante a queda. O atleta realizou três tentativas, sendo considerada a tentativa com maior distância alcançada em centímetros. O erro típico dos avaliadores foi de 0,2 cm para o salto vertical e 0,1 cm para o salto horizontal, sendo o coeficiente de variação de 1,9 % para o salto vertical e 2,7% para o salto horizontal¹⁵.

Análise Estatística

Os dados são apresentados em estatística descritiva com média e desvio padrão. Para verificar a normalidade dos dados, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. A diferença entre as médias das avaliações de desempenho da IV e IH pré e pós intervenção com ALM foi testada pelo teste t-Student para amostras pareadas. Foi adotado um nível de significância $p < 0,05$. As análises foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico (SPSS versão 13.0).

▶ RESULTADOS

Os resultados referentes a massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura dos atletas estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização geral dos atletas.

Sujeitos	Massa Corp. (Kg)	Estatura(16)	IMC (kg/m ²)	Gordura %
N = 12	62,1 ± 5,58	166 ± 0,05	22,1 ± 1,98	10,8 ± 0,98

Legenda: Kg – Quilogramas; cm – centímetros; % - percentual.

Na tabela 2 são apresentados em média e desvio padrão (DP) os valores encontrados para as avaliações da impulsão vertical e impulsão horizontal pré e pós realização da ALM e a variação percentual ($\Delta\%$) entre os dois momentos.

Tabela 2. Valores médios e desvio padrão da impulsão vertical e impulsão horizontal Pré e Pós ALM.

Variáveis	Pré ALM	Pós ALM	Valor de p	Δ%
TIV	46,4 ± 4,85	48,1 ± 4,56	p < 0,02	3,6%
TIH	227,5 ± 18,17	242,5 ± 20,14	p < 0,01	6,5%

Legenda: TIV – teste de impulsão vertical; TIH – teste de impulsão horizontal; ALM – auto liberação miofascial; cm – centímetros; Δ% - variação percentual; (p < 0,05).

► DISCUSSÃO

O presente estudo investigou o efeito agudo da ALM sobre a força explosiva de membros inferiores de jovens atletas de futsal. Os resultados revelaram alterações significativas para a força explosiva de membros inferiores dos voluntários estudados, mensuradas após a utilização das manobras específicas de ALM. Para a IV e IH foram observados aumentos agudos de 3,6% e 6,5% respectivamente. Após a intervenção com ALM a IV dos atletas aumentou em média 1,6 cm (p = 0,02) e a IH 15 cm (p = 0,01). Pode-se observar na Tabela 1 que o ETM apresentou baixos valores, sendo observada precisão satisfatória da confiabilidade da medida nos testes de IV e IH.

A melhora significativa da força explosiva de membros inferiores observadas no presente estudo, pode estar associada a maior estimulação neural promovida pelo deslizamento dos rolos de espuma sobre a musculatura, aumentando o recrutamento de unidades motoras e a produção de energia⁸.

Nunes et al realizaram um experimento semelhante ao proposto no presente estudo, utilizando quatro diferentes condições experimentais (teste de IV e IH com e sem ALM) para a avaliação dos efeitos da ALM sobre a potência muscular em homens ativos. Os resultados mostraram

que houve diferença significativa para o desempenho da potência muscular apenas no teste de IV, sem alterações para pré e pós no teste de IH¹².

Peacock et al.¹² examinaram os efeitos da utilização da ALM na rotina de aquecimento e posterior performance em testes de controle. Os voluntários participaram de duas condições experimentais (aquecimento dinâmico e aquecimento com ALM) com intervalo de 7 dias de recuperação entre as duas condições. A parte inicial dos dois protocolos de aquecimento foi semelhante, composta por corrida de cinco minutos na distância de 1000 metros. A parte final do modelo dinâmico foi realizada por exercícios variados incluindo saltos, agachamentos, educativos de corrida, elevações de joelhos e rotações, enquanto o segundo protocolo realizou manobras de ALM com duração de 30 segundos para cada grupo muscular ativado. Os resultados apresentaram melhoras significativas para potência de membros inferiores mensurada pelo teste de impulsão horizontal ($228,60 \pm 25,25\text{cm} - 237,84 \pm 25,45\text{cm}$), velocidade de deslocamento em 37 metros ($5,11 \pm 0,29\text{s} - 4,95 \pm 0,21\text{s}$) e agilidade no teste de vai-e-vem ($4,97 \pm 0,24\text{s} - 4,80 \pm 0,16\text{s}$) dos voluntários que realizaram o aquecimento com utilização da ALM.

Diferentemente desses resultados, Jones et al.,¹⁷ não encontraram variações para a performance no teste de impulsão vertical em um grupo de homens ativos que realizaram dois protocolos experimentais de forma randomizada. No primeiro protocolo, fizeram o teste de IV + ALM + IV, no segundo realizaram o teste de IV + simulações de rolamento em um skate, com movimentos semelhantes aos realizados com o rolo de espuma + IV. Os autores concluíram afirmando que o tempo de estimulação de 30 segundos no rolo não contribuiu para que houvesse melhora nas respostas agudas para a força explosiva.

As respostas sobre o tempo de estímulo (volume) da aplicação do rolo de espuma sobre a musculatura de interesse devem ser consideradas para a utilização da ALM para ganhos de força muscular. Monteiro e Neto¹⁸ testaram três diferentes volumes (60, 90 e 120 segundos) de ALM para

redução do índice de fadiga após o exercício de flexão e extensão de joelhos com carga máxima até a falha, indicando que volumes maiores que 90 segundos são prejudiciais à capacidade de produzir força continuamente.

Pearcey et al.,¹⁹ induziram os voluntários a um stresse na musculatura da coxa realizando 10 séries com 10 repetições a 60%RM no exercício de agachamento e utilizaram o teste do salto em distância para comparar a recuperação sobre a performance da força muscular em dois grupos (controle e experimental) no período de 24, 48 e 72 horas após a intervenção com e sem a utilização da ALM. Os resultados apontaram queda nos valores da performance nos dois grupos, porém com decréscimos estatisticamente inferiores para o grupo que fez a recuperação com ALM quando comparado com o grupo controle, que fez recuperação passiva.

Outro estudo, conduzido por Behara e Jacobson²⁰ com jogadores de futebol americano não apresentou resultados eficientes para a utilização da ALM para ganhos de força explosiva de membros inferiores. Os autores realizaram o teste de IV antes e após a combinação da técnica da ALM com alongamentos dinâmicos, sem revelarem efeitos estatísticos para tal combinação.

As evidências encontradas na literatura sobre o uso agudo da ALM para um melhor desempenho na força de membros inferiores ainda são limitadas e controversas, existindo a necessidade de pesquisas que apontem os resultados da utilização da ALM de maneira crônica sobre a capacidade de força.

► CONCLUSÕES

Os resultados apontam que a ALM foi capaz de interferir de forma aguda no aumento da força explosiva nos testes IV e IH, indicando ser uma alternativa eficiente para rotinas de aquecimento em treinamentos e competições no futsal. Diante do exposto, sugere-se que novos estudos

sejam realizados relacionando a ALM com o ganho de performance de outras capacidades físicas e em outras modalidades esportivas, proporcionando maior consistência científica sobre a aplicação dessa técnica no esporte.

► REFERÊNCIAS

1. Langevin HM, Huijing PA. Communicating about fascia: history, pitfalls, and recommendations. *International journal of therapeutic massage & bodywork*. 2009;2(4):3-8.
2. Klingler W, Velders M, Hoppe K, Pedro M, Schleip R. Clinical relevance of fascial tissue and dysfunctions. *Current pain and headache reports*. 2014;18(8):439.
3. Schroeder AN, Best TM. Is self myofascial release an effective preexercise and recovery strategy? A literature review. *Current sports medicine reports*. 2015;14(3):200-8.
4. Beardsley C, Skarabot J. Effects of self-myofascial release: A systematic review. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2015;19(4):747-58.
5. Cheatham SW, Kolber MJ, Cain M, Lee M. The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic review. *International journal of sports physical therapy*. 2015;10(6):827-38.

6. Sullivan KM, Silvey DB, Button DC, Behm DG. Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. *International journal of sports physical therapy*. 2013;8(3):228-36.
7. Murray AM, Jones TW, Horobeanu C, Turner AP, Sproule J. Sixty seconds of foam rolling does not affect functional flexibility or change muscle temperature in adolescent athletes. *International journal of sports physical therapy*. 2016;11(5):765-76.
8. Halperin I, Aboodarda SJ, Button DC, Andersen LL, Behm DG. Roller massager improves range of motion of plantar flexor muscles without subsequent decreases in force parameters. *International journal of sports physical therapy*. 2014;9(1):92-102.
9. Grieve R, Goodwin F, Alfaki M, Bourton AJ, Jeffries C, Scott H. The immediate effect of bilateral self myofascial release on the plantar surface of the feet on hamstring and lumbar spine flexibility: A pilot randomised controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2015;19(3):544-52.
10. Cho SH, Kim SH. Immediate effect of stretching and ultrasound on hamstring flexibility and proprioception. *Journal of physical therapy science*. 2016;28(6):1806-8.
11. Mohr AR, Long BC, Goad CL. Effect of foam rolling and static stretching on passive hip-flexion range of motion. *Journal of sport rehabilitation*. 2014;23(4):296-9.

12. Peacock CA, Krein DD, Silver TA, Sanders GJ, KA VONC. An Acute Bout of Self-Myofascial Release in the Form of Foam Rolling Improves Performance Testing. *International journal of exercise science*. 2014;7(3):202-11.
13. Campos GE, Luecke TJ, Wendeln HK, Toma K, Hagerman FC, Murray TF, et al. Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *Eur J Appl Physiol*. 2002;88(1-2):50-60.
14. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*. 1988;60(5):709-23.
15. Bosco C. A força muscular: Aspectos fisiológicos e aplicações práticas. *Phorte*. 2007;155:147-50.
16. Shah KN, Lin FV, Yu F, McMahan JM. Activity engagement and physical function in old age sample. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;69:55-60.
17. Jones A, Brown LE, Coburn JW, Noffal GJ. Effects of Foam Rolling on Vertical Jump Performance. 2015. 2015;3(3):5.
18. Monteiro ER, Neto VG. Effect of different foam rolling volumes on knee extension fatigue. *International journal of sports physical therapy*. 2016;11(7):1076-81.

19. Pearcey GE, Bradbury-Squires DJ, Kawamoto JE, Drinkwater EJ, Behm DG, Button DC. Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *Journal of athletic training*. 2015;50(1):5-13.

20. Behara B, Jacobson BH. Acute Effects of Deep Tissue Foam Rolling and Dynamic Stretching on Muscular Strength, Power, and Flexibility in Division I Linemen. *J Strength Cond Res*. 2017;31(4):888-92.