



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE – UFRN

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – DEF

**INFLUÊNCIA DA AUTO-LIBERAÇÃO MIOFASCIAL SOBRE A
PERFORMANCE: REVISÃO DE LITERATURA**

DIEGO DA SILVA CARNEIRO

NATAL – RN

2019

DIEGO DA SILVA CARNEIRO

**INFLUÊNCIA DA AUTO-LIBERAÇÃO MIOFASCIAL SOBRE A
PERFORMANCE: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Central, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física, sob a orientação do **Prof. Leônidas de Oliveira Neto**.

**NATAL – RN
2019**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Central Zila Mamede

Carneiro, Diego da Silva.

Influência da auto-liberação miofascial na performance:
revisão de literatura / Diego da Silva Carneiro. - 2019.
25 f.: il.

Artigo científico (graduação) - Universidade Federal do Rio
Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Educação
Física. Natal, RN, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Leônidas de Oliveira Neto.

1. Fáschia - TCC. 2. Liberação Miofascial - TCC. 3. Performance
- TCC. I. Oliveira Neto, Leônidas de. II. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 612.75

DIEGO DA SILVA CARNEIRO

**INFLUÊNCIA DA LIBERAÇÃO MIOFASCIAL SOBRE A PERFORMANCE:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Central, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física, sob a orientação do **Prof. Leônidas de Oliveira Neto**.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Leônidas de Oliveira Neto

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Presidente da Comissão Examinadora

Prof. Jason Azevedo de Medeiros

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Examinador Interno

Prof. Felipe Veloso da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Examinador Interno

Aprovado em 03/07/2019

NATAL/RN

2019

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	07
2. METODOLOGIA.....	09
3. RESULTADOS.....	10
4. DISCUSSÃO.....	14
5. CONCLUSÃO.....	15
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

RESUMO

O tecido miofascial forma um sistema complexo, constituindo uma matriz contínua de suporte estrutural e apresentando diversas funções. Este tecido pode ser manipulado por meio de várias técnicas realizadas por meio de manipulações manuais, instrumentais conduzidas por terceiros ou auto-realizadas a fim de manter suas propriedades e contribuir para a performance atlética. Assim, o objetivo deste estudo é verificar a influência da auto-liberação miofascial na performance. Trata-se de uma revisão de literatura integrativa cuja pesquisa de artigos foi realizada nas bases de dados PubMed e MEDLINE, sendo selecionados 7 artigos após aplicação de critérios de inclusão e exclusão. A análise dos artigos revelou que a auto-liberação miofascial interfere positivamente em situações que utilizam a energia potencial elástica acumulada no tecido miofascial para execução da tarefa, não ocorrendo em situações em que tal acúmulo energético não ocorre. Dessa forma conclui-se que a auto-liberação miofascial tem interferência limitada sobre a performance e de forma essencialmente aguda, no entanto há contradições observadas na literatura, permeando a realização de novos estudos.

Palavras-Chaves: Liberação Miofascial, Performance, Treinamento

ABSTRACT

The myofascial tissue forms a complex system, constituting a continuous matrix of structural support and presenting several functions. This tissue can be manipulated by means of various techniques performed through manual, instrumental manipulations conducted by third parties or self-performed in order to maintain their properties and contribute to athletic performance. Thus, the purpose of this study is to verify the influence of myofascial self-release on performance. This is an integrative literature review whose article search was carried out in the PubMed and MEDLINE databases, and seven articles were selected after applying inclusion and exclusion criteria. The analysis of the articles revealed that self myofascial liberation interferes positively in situations that use elastic potential energy accumulated in the myofascial tissue to perform the task, not occurring in situations in which such energy accumulation does not occur. Thus, it is concluded that self myofascial release has limited interference on performance and is essentially acute, however there are contradictions observed in the literature, permeating the realization of new studies.

Keywords: Myofascial release, performance, training

1. INTRODUÇÃO

O tecido miofascial forma um sistema complexo que pode ser manipulado através de manobras específicas, existindo hoje numerosas técnicas que abordam o sistema miofascial. A importância dessas técnicas remonta à manutenção da capacidade cinética das fáscias a qual é essencial para a movimentação adequada. (DAY, COPETTI, RUCLI, 2012).

A distribuição das fáscias forma uma matriz contínua de suporte estrutural, apresentando diversas funções. Considerada, antigamente, como uma estrutura inerte, com funções passivas como amortecimento de impactos, adesão muscular e revestimento de estruturas e órgãos profundos, trata-se de um tecido ativo, fundamental na economia energética do corpo e na sua saúde. É relacionada à estabilidade articular, coordenação geral do movimento, propriocepção, nocicepção e, dessa forma, apresentando participação em potencial em diversas patologias. (TOZZI, 2012).

Anatomicamente, a fáscia pode ser dividida em duas porções: uma fáscia superficial e uma fáscia profunda. A fáscia superficial é formada por uma única camada fibrosa que separa o tecido subcutâneo em uma porção mais superficial e outra mais profunda rica em tecido adiposo fracamente organizado. É composta principalmente de um enovelado de fibras colágenas e de fibras elásticas e está presente por todo o corpo em diferentes espessuras. Já a fáscia profunda é um tecido bem organizado e com múltiplas camadas que circunda e penetra os músculos, formando os envoltórios musculares; assim como circunda vísceras, vasos e nervos. Possui três porções de camada, sendo uma camada externa e outra interna, envolvendo duas a três camadas semi-aponeuróticas. As camadas envoltórias são constituídas de tecido epimisial, enquanto as camadas internas são constituídas principalmente de colágeno com fibras em diferentes direções a cada camada, separadas por um espaço virtual preenchido com ácido hialurônico e proteoglicanos, permitindo o deslizamento entre essas camadas. Também estão presentes nestas camadas, fibras elásticas, intercaladas com as fibras colágenas e com quantidade variando de acordo com a região corporal. (DAY, COPETTI E RUCLI; 2012; STECCO *et al*, 2016)

As camadas semi-aponeuróticas da fáscia profunda alinham-se com os eixos de movimento dos membros, fazendo com que a fáscia profunda funcione semelhantemente a um tendão e permitindo a transmissão de forças pelos membros. Também são ricamente inervadas, possuindo grande quantidade de receptores encapsulados, fazendo da fáscia um grande órgão sensorial. Já as camadas epimisai possuem fibras alinhadas às fibras musculares e formando os septos intermusculares e os envoltórios musculares, sendo responsável pela transmissão de força ao longo do músculo. Acredita-se que essa capacidade de transmitir forças ao longo dos envoltórios musculares, ajude na redução do reflexo H, diminuindo a co-contracção entre agonista e antagonista durante os movimentos. Alterações como a incapacidade de deslizamento entre as camadas da fáscia profunda, interferências sobre a inervação fascial e conseqüentemente sobre a coordenação da contracção muscular e incapacidade em transmitir e dissipar forças, estão relacionados com processos inflamatórios decorrentes da contracção muscular durante atividades diárias, laborais e físicas, gerando dor e limitando a funcionalidade. (DAY, COPETTI E RUCLI; 2012; STECCO *et al*, 2016)

Técnicas de liberação miofascial são usadas para a recuperação e tratamento das condições acima. Por meio de manipulações manuais, instrumentais conduzidas por terceiros ou auto-realizadas, busca-se a retirada das adesões e a restauração das propriedades viscoelásticas da fáscia, melhorando assim sua biomecânica, condição muscular e conseqüentemente a performance atlética. (SCHROEDER, BEST, 2015).

Assim, o objetivo deste estudo é verificar, por meio de revisão bibliográfica, a influência da auto-liberação miofascial na performance. São objetivos específicos do estudo: conferir quais as variáveis da performance são afetadas pela auto-liberação miofascial, averiguar como a auto-liberação miofascial interfere na performance e verificar a aplicabilidade da auto-liberação miofascial dentro do treinamento.

2. METODOLOGIA

2.1. Caracterização da Pesquisa

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, na qual se analisa as pesquisas mais atuais, fornecendo um embasamento teórico e metodológico acerca do tema estudado. O conjunto das obras coletadas é correlacionado com o universo teórico tratado, no caso deste artigo, as possíveis influências da liberação miofascial na performance, contendo premissas e pressupostos sobre os quais serão fundamentadas as interpretações do tema.

2.2. Seleção dos artigos

A busca por artigos foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Public Medline (PubMed) entre Julho de 2018 e Dezembro de 2018. Para a seleção primária dos artigos, foram utilizados os seguintes termos: *myofascial release*, *self-myofascial release*, *roller massage*, *foam roller*, *performance* e *athletic performance*. Alguns desses termos não são descritos dentre os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e a utilização dos termos propostos por esta base de dados levavam a prospecção de uma grande quantidade de artigos, sendo a maioria deles desconectados com o escopo desta pesquisa. Os termos foram aplicados com os operadores lógicos booleanos (AND e OR) da seguinte forma: na MEDLINE, (*myofascial release*) AND (*athletic performance*); e na PubMed, ["*myofascial release*" OR "*roller massagers*" OR "*self-myofascial release*" OR "*foam roll*"] AND ("*performance*" OR "*athletic performance*"). Após a aplicação dos termos de pesquisa nas bases de dados, os resumos dos artigos foram submetidos a critérios de inclusão e exclusão a fim de sua seleção para composição da discussão desta temática.

Foram os critérios de inclusão dos artigos: artigos publicados entre Janeiro de 2013 e Novembro de 2018, publicados em inglês ou espanhol, classificados com ensaios clínicos, utilizando no seu grupo experimental protocolos de intervenção contendo a auto-liberação miofascial. Os critérios de exclusão dos artigos foram: artigos que utilizaram modelo animal nas suas amostras, cuja metodologia não avaliava algum aspecto da performance,

artigos em duplicidade nas bases de dados, e cuja temática não se adequava ao escopo desta pesquisa.

3. RESULTADOS

A estratégia de busca nas bases de dados revelou 37 artigos na base de dados PUBMED e 10 artigos, em MEDLINE.

Através dos critérios de inclusão, foram selecionados para compor esta revisão 8 artigos encontrados na PUBMED e 7, encontrados na MEDLINE. Através dos critérios de exclusão foram, retirados da seleção os 7 artigos encontrados na MEDLINE, por encontrarem-se em duplicidade com artigos já selecionados na PUBMED. O processo de seleção encontra-se descrito no fluxograma mostrado na figura 1 e o resumo bibliográfico dos artigos está descrito na tabela 1.

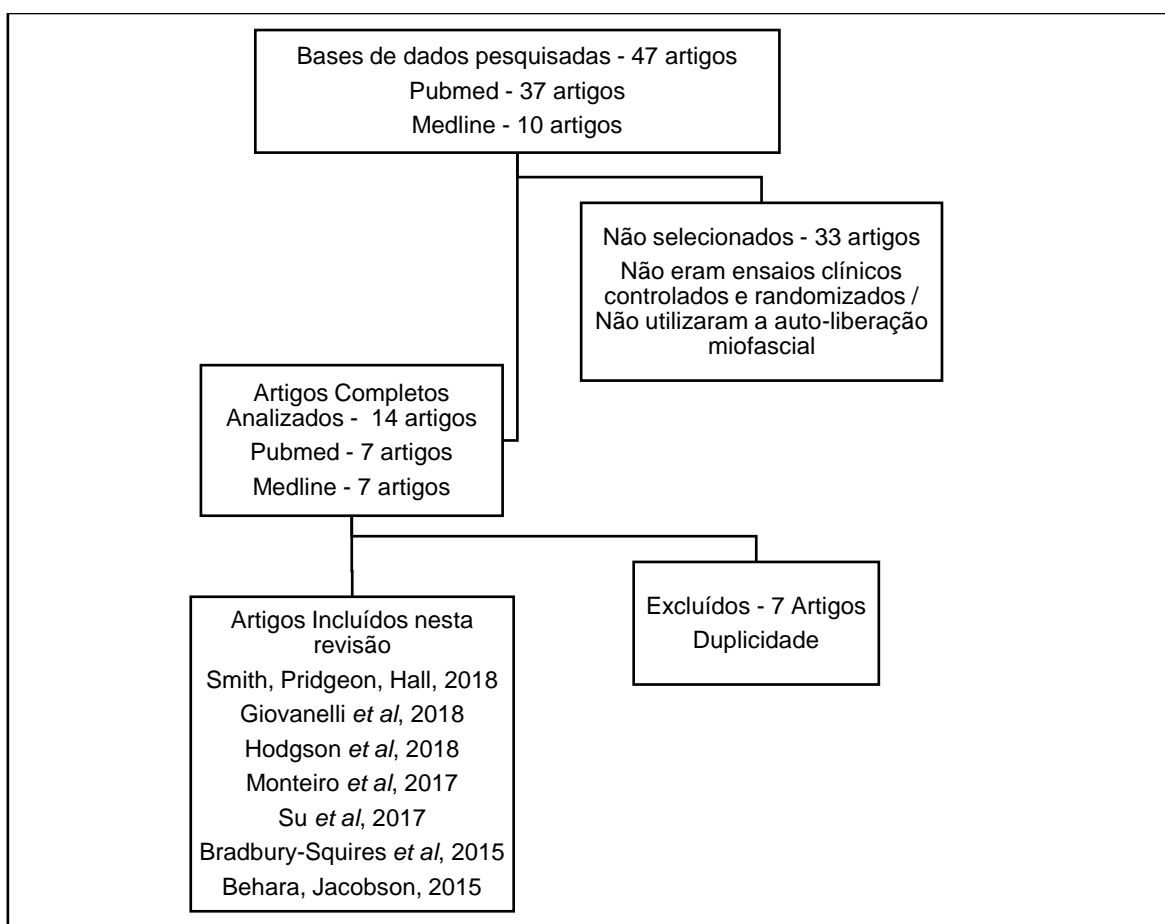


Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos

Tabela 1 – Resumo bibliográfico dos Artigos

Autores (Ano de publicação)	Título do artigo	Objetivo	Resultados	Conclusão
Smith, J.C.; Pridgeon, B.; Hall, M.C. (2018)	Acute Effect of FoamRolling and Dynamic Stretching on Flexibility and JumpHeight	Determinar se um efeito sinérgico ocorre entre a auto-liberação miofascial e o alongamento dinâmico na amplitude de movimento e desempenho no salto vertical	<ul style="list-style-type: none"> Houve diferença significativa na flexibilidade no grupo da auto-liberação imediatamente após a intervenção Houve diferença significativa nas alturas dos saltos nos grupos de alongamento dinâmico e combinado 5 minutos após a intervenção 	O uso da auto-liberação não é indicado como uma rotina precedente a um exercício, podendo ser substituída por alongamentos dinâmicos os quais podem favorecer o desempenho.
Giovannelli <i>et al</i> (2018)	Short-Term Effects of Rolling Massage on Energy Cost of Running and Power of the Lower Limbs	Avaliar o efeito da auto- liberação miofascial no custo energético da corrida e na potência de membros inferiores	<ul style="list-style-type: none"> Custo energético aumenta imediatamente após a auto-liberação sendo restaurado 3 horas após. Salto vertical com contra movimento melhora imediatamente após e se mantém 3 horas após. Salto vertical parado não apresenta alteração 	O uso da auto-liberação aumenta o custo energético da corrida, no entanto melhora o desempenho de potência quando existe uma força elástica envolvida (salto com contra movimento)
Hodgson <i>et al</i> (2018)	Four Weeks of Roller Massage Training did not Impact Range of Motion, Pain Pressure	Verificar a eficiência de duas frequências semanais de auto- liberação, durante 4	<ul style="list-style-type: none"> Não houveram alterações significativas em nenhum dos grupos e em nenhuma variável após 4 semanas de 	A auto-liberação aplicada 3 ou 6 vezes na semana não apresenta alterações crônicas, sendo transitório

	Threshold, Voluntary Contractile Properties or Jump Performance	semanas, na amplitude de movimento, dor, propriedades contráteis e desempenho no salto.	tratamento	qualquer efeito visualizado após sua aplicação aguda.
Su et al (2017)	Acute Effects of Foam Rolling, Static Stretching, and Dynamic Stretching During Warm-Ups on Muscular Flexibility and Strength in Young Adults	Examinar e comparar os efeitos agudos da auto-liberação miofascial, alongamento estático e alongamento dinâmico, como parte de um aquecimento, na flexibilidade e força muscular.	<ul style="list-style-type: none"> Melhora de flexibilidade após a auto-liberação. Melhora do pico de torque extensor tanto na auto-liberação quanto no alongamento dinâmico. 	A auto-liberação é efetiva na melhora da flexibilidade sem reduzir a força muscular.
Monteiro et al (2017)	Maximum Repetition Performance after Different Antagonist Foam Rolling Volumes in the Inter-Set Rest Period	Investigar a influência de diferentes volumes de aplicação de auto-liberação miofascial (60 segundos vs. 120 segundos), sobre os mm. isquiotibiais, no desempenho do exercício de extensão do joelho	<ul style="list-style-type: none"> Número total de repetições foi maior no grupo controle do que nos grupos experimentais. Comparando os grupos experimentais, os grupos que realizou 60 segundos de auto-liberação miofascial, realizou mais repetições no total. 	A auto-liberação miofascial não deve ser aplicada como estratégia de repouso para realização de uma maior quantidade de repetições em um exercício
Behara et al (2016)	The Acute Effects of Deep Tissue Foam Rolling and Dynamic	Comparar os efeitos agudos da auto-liberação miofascial e	Houve diferença estatisticamente significativa na amplitude de movimento de quadril em ambos	A liberação pode ser utilizada, substituindo o alongamento estático, em

Stretching on Muscular Strength, Power, And Flexibility in Division I Linemen	do alongamento dinâmico em jogadores universitários de futebol americano	os grupos experimentais, sendo mais evidente no grupo que realizou alongamento dinâmico. Demais variáveis não tiveram diferenças estatisticamente significativas.	situações prévias ao exercício.	
Bradbury-Squires <i>et al</i> (2015)	Roller-Massager Application to the Quadriceps and Knee-Joint Range of Motion and Neuromuscular Efficiency During a Lunge	Determinar o efeito de aplicar a auto-liberação miofascial por 20 segundos ou 60 segundos sobre a amplitude de movimento do joelho e desempenho neuromuscular.	<ul style="list-style-type: none"> • Não houve diferença da dor relatada ao final de 20 segundos e ao final de 60 segundos de aplicação • Não houve alteração nos parâmetros eletromiográficos em contração isométrica quando comparados os grupos. • A eletromiografia durante o movimento de afundo foi menor com o aumento do tempo de aplicação da auto-liberação • A amplitude de movimento foi maior com o maior tempo de aplicação da auto-liberação 	A auto-liberação miofascial é dolorosa e pode induzir contração muscular durante sua realização, mas aumenta a amplitude de movimento.

4. DISCUSSÃO

A auto-liberação miofascial é citada como uma estratégia para ganho de amplitude de movimento, sendo utilizada em detrimento do alongamento estático ou até mesmo substituindo uma massagem, pois estas técnicas causam uma redução da ativação muscular, podendo prejudicar a execução do exercício. Sua utilização de forma prévia aos exercícios está diretamente relacionada com a possibilidade de a auto-liberação miofascial poder aumentar a amplitude de movimento (ou ao menos mantê-la) para evitar interferências no desempenho do exercício. (SMITH, PRIDGEON, HALL, 2018; GIOVANELLI *et al*, 2018; HODGSON *et al*, 2018; SU *et al*, 2017; BRADBURY-SQUIRES *et al*, 2015; BEHARA, JACOBSON, 2015)

Por essas características, a auto-liberação miofascial está sendo inserida nos protocolos de aquecimento, em substituição ao alongamento estático, e podendo até substituir o alongamento dinâmico. Além disso, a auto-liberação pode apresentar cunho terapêutico, sendo realizada sem o auxílio de um terapeuta para aplicá-la ou para guiá-la durante sua realização, podendo ser orientada para realização posterior. Tais fatos a tornaram muito popular, não somente entre atletas profissionais, mas também entre os praticantes de atividade física de forma geral. (SMITH, PRIDGEON, HALL, 2018; SU *et al*, 2017; BRADBURY-SQUIRES *et al*, 2015; BEHARA, JACOBSON, 2015)

Os artigos selecionados para compor esta revisão, utilizam, em sua maioria, os métodos de alongamento estático e de alongamento dinâmico, juntamente com um grupo controle, para determinar o quanto a técnica interfere nas variáveis que medem o desempenho muscular (SMITH, PRIDGEON, HALL, 2018; SU *et al*, 2017; BEHARA, JACOBSON, 2015). Já os demais artigos utilizaram um grupo controle como referência. (GIOVANELLI *et al*, 2018; HODGSON *et al*, 2018; MONTEIRO *et al*, 2017; BRADBURY-SQUIRES *et al*, 2015)

O desempenho muscular foi avaliado de diferentes formas, no entanto, os autores utilizaram como *proxy* para sua avaliação o salto vertical como a principal forma de avaliação da influência da auto-liberação miofascial (SMITH,

PRIDGEON, HALL, 2018; GIOVANELLI *et al*, 2018; HODGSON *et al*, 2018; BEHARA, JACOBSON, 2015). No entanto, Giovanelli *et al* (2018) utilizaram duas variações de salto vertical: o salto vertical contra o movimento e o salto agachado. No primeiro, o voluntário parte da postura ereta, agachando brevemente e saltando logo em seguida; já no segundo movimento, o voluntário agacha acima de 90° de flexão de quadril e mantém a posição por 5 segundos, saltando após esse tempo. Essa variação ocorre para retirar a energia potencial elástica acumulada nos tecidos elásticos presentes no músculo, fazendo com que toda força explosiva seja unicamente de origem muscular.

Entre outras técnicas avaliativas utilizadas pelos autores estão: amplitude de movimento a qual foi medida por meio do teste de sentar e alcançar (SMITH, PRIDGEON, HALL, 2018; SU *et al*, 2017), e goniometria (HODGSON *et al*, 2018; BRADBURY-SQUIRES *et al*, 2015; BEHARA, JACOBSON, 2015); eletromiografia de superfície (HODGSON *et al*, 2018; BRADBURY-SQUIRES *et al*, 2015); nível de dor, medido por escala visual analógica (BRADBURY-SQUIRES *et al*, 2015) e por algometria (HODGSON *et al*, 2018); e nível de resistência muscular medido pela eficiência energética durante a corrida (GIOVANELLI *et al*, 2018) e número total de repetições em um exercício (MONTEIRO *et al*, 2017)

A técnica utilizada por todos os autores selecionados foi a de auto-liberação miofascial, porém o aparelho utilizado para realizar tal método diferiu entre os artigos analisados. Um dos aparelhos utilizados foi o rolo de espuma (em inglês, *foam roller*) cuja utilização designa o método de auto-liberação miofascial como *roller massage*. Smith, Pridgeon, Hall (2018), Giovanelli *et al* (2018) e Su *et al* (2017) descreveram a utilização de rolos de espuma lisos, feitos de EVA, sendo os rolos utilizados pelos últimos autores constituídos de EVA com um centro oco, enquanto utilizado pelo primeiro autor era feito integralmente de EVA sem o centro oco. Hodgson *et al* (2018), Monteiro *et al* (2017) e Behara, Jacobson (2015) utilizaram um rolo feito de borracha apoiado num cilindro oco de PVC contendo proeminências que aumentavam a pressão exercida sobre a região corporal tratada. Behara, Jacobson (2015) afirmam que esse tipo de rolo para auto-liberação miofascial seria capaz de atingir camadas

mais profundas de tecido, podendo alongar o músculo e a fáscia em múltiplas direções podendo ser mais efetivo que o rolo sem as proeminências. Bradbury-Squires *et al* (2015) utilizaram um aparelho semelhante a um bastão equipado com uma espuma rígida contendo pequenas proeminências longitudinais o qual, para realizar a auto-liberação miofascial, era comprimido pelo voluntário contra a região a ser tratada. Diferentemente dos rolos, esse bastão, utiliza a força do seu usuário para realizar a pressão necessária a fim de ocorrer o processo de auto-liberação miofascial; enquanto os rolos utilizam o peso corporal do próprio usuário para esse fim.

Os voluntários utilizados nos experimentos citados nos artigos selecionados são, em sua maioria indivíduos fisicamente ativos, com média de idade variando entre 20,04 anos (Behara, Jacobson 2015) e 27,8 anos (Monteiro *et al*, 2017). Os únicos artigos cujos voluntários mostraram ligeira discrepância em relação aos demais foram exatamente, os estudos de Behara e Jacobson (2015) e o de Monteiro *et al* (2017), sendo a amostra do primeiro composta unicamente por atletas de futebol americano de nível universitário, enquanto o segundo teve sua amostra composta exclusivamente por mulheres. Os demais estudos possuíam amostras com representantes de ambos os sexos.

A forma de aplicação da auto-liberação miofascial também variou entre os estudos. Bradbury-Squires *et al* (2015) foram os únicos que utilizaram um bastão, ao invés do rolo, para aplicar a auto-liberação. Esse bastão foi acoplado a um mecanismo que o estabilizava sobre a área a ser tratada. A fim de controlar a quantidade de pressão, foi adaptado a esse mecanismo barras de apoio para a colocação de anilhas de peso, sendo este calculado para cada voluntário e representando aproximadamente 25% do peso corporal do mesmo, de forma que a pressão aplicada durante a realização da técnica era constante e individualizada para cada participante. Também foram normalizados o local de aplicação da técnica e a cadência na qual era aplicada; neste caso, o local de aplicação seria determinado sobre o músculo quadríceps femoral, desde a base da patela até 3cm a 5cm abaixo da espinha ilíaca ântero-superior, realizado numa cadência de 2 segundos para a compressão de distal para proximal e 2 segundos, de proximal para distal, em um tempo total que poderia

ser de 20 segundos ou de 60 segundos. Hodgson *et al* (2018), apesar de utilizarem o rolo para aplicar a auto-liberação, tentaram normalizar a forma de sua aplicação, determinando uma cadência de 60 batimentos por minutos tanto no movimento do rolo de distal para proximal, quanto de proximal para distal; assim como tentaram normalizar a pressão que o voluntário fazia sobre o rolo, devendo gerar uma dor graduada como 7/10 pela escala visual analógica da dor. A aplicação no experimento de Hodgson *et al* (2018) foi sobre o músculo quadríceps femoral e sobre os músculos isquiotibiais de forma que o rolo não ultrapassasse nenhuma articulação. Giovanelli *et al* (2018) tentaram normalizar a pressão sobre o rolo orientando ao voluntário que a dor consequente à auto-liberação miofascial deveria ser o máximo tolerável e a cadência de sua realização deveria ser de 2 segundos para cada ciclo total de movimento de liberação (gerando uma frequência aproximada de 0,5Hz, sendo aplicado em fáscia plantar, músculos gastrocnêmio, tibial anterior, quadríceps femoral (com joelho estendido e flexionado), isquiotibiais, glúteos e na fáscia lata. Os demais estudos controlaram apenas o tempo total de aplicação da técnica, não se preocupando com a quantidade de pressão aplicada, orientando apenas que maior quantidade de pressão tolerável fosse aplicada, nem a cadência na qual era realizada, o que, segundo Monteiro *et al* (2017) aumentaria a validade ecológica do experimento, pois esse tipo de aplicação assemelha-se mais ao que é vislumbrado em situações práticas.

6 dos 7 estudos escolhidos para compor esta revisão realizam avaliações agudas da aplicação da auto-liberação miofascial, realizando uma nova avaliação logo após a técnica. Somente o estudo de Hodgson *et al* (2018) realizou um estudo crônico aplicando a auto-liberação miofascial por 4 semanas, sendo divididos em 3 grupos: um grupo controle, um grupo que realizava a técnica 3 vezes na semana e um grupo que a realizava 6 vezes na semana. Além de ser o único estudo nesta seleção que realizou uma abordagem crônica, também tentou estabelecer uma relação dose-resposta dentro da frequência semanal de aplicação. O estudo de Monteiro *et al* (2017) também tentou uma relação dose-resposta, mas com relação ao tempo total de aplicação, tendo dois grupos experimentais: um que aplicava a auto-liberação miofascial por 60 segundos e outro, por 120 segundos; mas, diferentemente de

Hodgson *et al* (2018), o estudo limitou-se a encontrar, de forma aguda, a influência desses tempos de aplicação, na resistência muscular localizada. O estudo de Hodgson *et al* (2018) não realizou os procedimentos experimentais em laboratório sob a supervisão dos avaliadores, mas sim por meio de orientação aos voluntários que deveriam acrescentar a auto-liberação miofascial à sua rotina, a qual deveria ser mantida, e registrar em um *check list* a data, hora e local de realização da técnica a fim de minimizar esquecimentos. A aplicação não supervisionada, mesmo como o *check list* para comprovação da sua realização, não a garantem, podendo ter havido sujeitos na amostra que não a realizaram; no entanto, os autores não citam esse fato em particular dentre as limitações do estudo.

Dos artigos que avaliaram alterações no salto vertical, somente o estudo de Giovanelli *et al* (2018) mostrou uma melhora estatisticamente significativa no salto vertical contra o movimento, ou seja, agachando rapidamente e executando o salto logo em seguida. Nesse mesmo estudo, o salto agachado, em que a manutenção por um breve período de tempo na postura agachada dissipa as forças elásticas dos músculos, não exibiu melhoras significativas após a aplicação da auto-liberação miofascial. Segundo os autores, esse fato se deve pela influência da técnica em tecidos elásticos, como os envoltórios musculares, os quais são contínuos à fáscia muscular. Day, Copetti e Rucli (2012) já falavam que a fáscia, pelo seu conteúdo de fibras elásticas e colágenas, assim como a presença de proprioceptores, comporta-se como um acceptor de forças, dissipando-as ou as redirigindo a fim de melhorar a eficiência da contração muscular. Giovanelli *et al* (2018) ainda fala que, a aplicação da auto-liberação miofascial pode ter causado mudanças no padrão de recrutamento das fibras musculares, inclusive contrabalanceando possíveis efeitos danosos do alongamento muscular.

Hodgson *et al* (2018) também avaliaram o salto contra o movimento, no entanto, contrastando os resultados de Giovanelli *et al* (2018), aqueles não encontraram melhoras nos desempenhos desses saltos. Hodgson *et al* (2018) atribui que essa falta de resultados possa ter sido originada pela forma como se sucedeu a avaliação: saltos unipodais. Por não ser um movimento comum, pode ter havido dificuldade na execução pelos voluntários.

Behara e Jacobson (2015) também avaliaram o salto vertical, no entanto, não especificaram sua realização na descrição de sua metodologia, ainda que, também nesse estudo, não houve alterações significativas no seu desempenho após a aplicação da auto-liberação miofascial. Os autores não souberam a que atribuir esse resultado, embora relatem nas limitações do estudo que a falta de experiência por parte dos voluntários para a realização da auto-liberação miofascial fosse a causa mais provável.

Smith, Pridgeon e Hall (2018) utilizaram o salto vertical, cuja descrição bate com aquela feita por Gionanelli *et al* (2018) para o salto agachado, ou seja, partindo já da posição agachada com as mãos na linha da cintura para realizar o salto. Smith, Pridgeon e Hall (2018) também não encontraram diferenças significativas nessa avaliação com a utilização da auto-liberação miofascial de forma isolada, mas encontraram melhoras quando combinada com o alongamento dinâmico e somente utilizando o alongamento dinâmico. Os autores não explicam o porquê do melhor efeito com o alongamento dinâmico, embora acreditem que o tecido adiposo possa ter dissipado parte da força utilizada para a realização da técnica, reduzindo seus efeitos sobre os tecidos miofasciais.

Com relação à amplitude de movimento, os artigos de Smith, Pridgeon e Hall (2018) e Su *et al* (2017), utilizaram o teste de sentar e alcançar. Os primeiros não encontraram diferenças significativas entre os grupos analisados, ainda que, na avaliação imediatamente após a aplicação da auto-liberação miofascial, os resultados fossem maiores que o previamente à aplicação da técnica, após 5 minutos, os resultados já se aproximavam aos valores de referência, mostram a incapacidade de sustentação dos resultados. Su *et al* (2017) por outro lado, encontram melhoras significativas neste teste tanto nos voluntários submetidos à auto-liberação miofascial, quanto nas outras técnicas analisadas (alongamento estático e dinâmico). Os autores explicam que a técnica foi capaz de alterar as propriedades tixotróficas do colágeno dos tecidos envoltórios musculares, deixando a matriz extracelular desses tecidos mais fluída além de quebrar as aderências entre as camadas da fáscia e restaurar a flexibilidade dos tecidos moles. Su *et al* (2017) ainda avaliou a flexibilidade do músculo quadríceps femoral por meio do teste de Thomas

adaptado o qual também mostrou melhora em todos os grupos experimentais, sendo mais significativo no grupo que foi submetido à auto-liberação miofascial.

Hodgson *et al* (2018); Bradbury-Squires *et al* (2015) e Behara, Jacobson (2015) utilizaram a goniometria para verificar a amplitude de movimento e somente o primeiro estudo não mostrou melhoras significativas na amplitude de movimento. Por se tratar de uma pesquisa crônica, o estudo de Hodgson *et al* (2018) não realizou realização imediatamente após a técnica, mas sim 4 semanas após, a fim de verificar ganhos crônicos, no entanto, foi observada uma redução da amplitude de movimento a qual os autores atribuíram ao fortalecimento e melhor ativação dos músculos estabilizadores da coluna lombar (músculos do *core*), o que pode ter tornado a região lombossacra e pélvica mais restrita. Os demais estudos citados, mostraram melhora na amplitude de movimento, além de uma possível relação dose-resposta, trazida por Bradbury-Squires *et al* (2015) que mostrou uma melhora mais acentuada em auto-liberação miofascial realizada por 60 segundos, em detrimento à realizada por 20 segundos. A melhora exemplificada por esses estudos parece estar fundamentada no mesmo princípio falado por Su *et al* (2017) na melhora do teste de sentar e alcançar: uma modificação da propriedade tixotrófica do colágeno e da viscoelasticidade da matriz extracelular.

Outra variável avaliada foi a ativação muscular por meio da eletromiografia de superfície, a qual foi utilizada por Hodgson *et al* (2018) e Bradbury-Squires *et al* (2015). Este último verificou os sinais eletromiográficos dos músculos vasto medial e bíceps femoral durante o exercício de avanço frontal e considerou como melhora da eficiência neuromuscular a redução dos sinais eletromiográficos desses músculos durante a mesma tarefa, no caso o avanço frontal, após a aplicação da auto-liberação miofascial. Os autores verificaram redução significativa da ativação eletromiográfica do músculo vasto lateral durante a execução do avanço, indicando melhor eficiência do movimento. Eles explicam que esse fato se deve pela redução da excitação aferente do reflexo H, reduzindo assim a co-contração entre agonista e antagonistas do movimento, tornando o ciclo alongamento-encurtamento mais eficiente, devido a uma maior capacidade dos tecidos miofasciais de acumularem e dissiparem energia potencial elástica, reduzindo assim a

necessidade de uma contração muscular vigorosa. Hodgson *et al* (2018) também utilizaram o avanço frontal como tarefa para avaliar a ativação muscular, sendo analisados os sinais eletromiográficos dos músculos reto femoral e bíceps femoral. Diferentemente de autores citados anteriormente, estes não encontraram diferenças significativas nos sinais eletromiográficos. Os autores atribuem esse resultado à duração do estudo, o qual se tratou de uma abordagem crônica, dessa forma, foi hipotetizado que os efeitos da auto-liberação miofascial sobre o reflexo H, a co-contração entre agonista e antagonista e a eficiência do movimento são todos agudos, retornando à situação basal após cessado o estímulo da técnica.

As avaliações dos autores também abrangeram a resistência muscular. Monteiro *et al* (2017) avaliaram a influência da liberação sobre a quantidade de repetições no exercício de extensão de joelho, em cadeira extensora. Os autores propuseram a realização da auto-liberação miofascial nos músculos isquiotibiais, nos intervalos das séries de repetição desse exercício e quantificar as repetições para verificar a influência na fadiga muscular. O número de repetições realizadas no grupo controle, que realizou repouso passivo, foi significativamente maior do que nos grupos que realizaram a auto-liberação miofascial. Os autores supuseram que ocorreria uma combinação dos efeitos mecânicos, com ação do efeito tixotrófico do colágeno e da melhora da viscoelasticidade da matriz extracelular; e dos efeitos neuromusculares, reduzindo o reflexo H e a co-contração do agonista e antagonista do movimento, dando mais liberdade à contração do músculo quadríceps femoral, maior amplitude de movimento para extensão do joelho, melhora da eficiência mecânica para esse movimento e prevenção na redução do número de repetições em cada série. Devido o resultado adverso ao previsto, os autores acreditam que o esforço para a realização da técnica, possa ter interferido na resistência à fadiga.

Giovanelli *et al* (2018) verificaram a resistência a fadiga medindo o custo energético na corrida após a realização a auto-liberação miofascial. Para avaliar esse custo os autores calcularam o coeficiente respiratório, por meio de um analisador de gases, e o relacionaram com a quantidade de metros corridos durante o teste de corrida em esteira que durou 10 minutos. Os autores

observaram que o custo energético da corrida aumentou de forma significativa em relação à situação de controle imediatamente após a auto-liberação miofascial, retornando a valores basais após três horas. Acredita-se que a perda de água devido a realização da técnica, reduz a consistência tecidual dos tecidos miofasciais, dificultando o acúmulo e a liberação de energia durante os movimentos de corrida; além disso, a perda de consistência tecidual reduz a capacidade passiva dos tecidos promoverem estabilidade articular, exigindo a contração dos músculos estabilizadores. Giovanelli *et al* (2018) também observou melhora no salto vertical contra o movimento, o qual teve sua melhora explicada com fatos opostos aos argumentos que explicam o aumento do custo energético da corrida. Os autores acreditam que, por durar mais rápido, utilizar amplitude de movimento menor e se submeter a forças de reação normal do solo menor, os movimentos da corrida aproveitam menos a capacidade de acúmulo de energia potencial elástica por distensão dos tecidos miofasciais, do que o salto vertical. Também é sugerido pelos autores que o salto, por ser uma atividade breve, exige menos dos músculos estabilizadores, os quais devem estar ativos de forma mais pronunciada durante a corrida.

A dor foi um parâmetro avaliado devido suas influências indiretas sob a amplitude de movimento, segundo Hodgson *et al* (2018), uma maior tolerância à dor de alongamento, pode permitir maior amplitude de movimento, uma vez que, após aplicação da auto-liberação miofascial, os tecidos mais maleáveis gerariam menor ativação dos receptores presentes no tecido miofascial. Bradbury-Squires *et al* (2015) avaliaram a dor durante e após a aplicação da técnica, não sendo observada modulação significativa da dor nas situações, no entanto foi descrito pelos autores que houve um aumento da percepção dolorosa nos momentos finais de aplicação, o qual, os autores explicam pelo ocorrência de aumento da ativação muscular detectada por meio de eletromiografia de superfície, os quais explicam esse aumento por uma contração protetiva dos músculos devido à agressão gerada pela auto-liberação, resultando numa percepção média de dor grau 4,28. Já Hodgson *et al* (2018) avaliou a dor através de um algômetro de pressão que indicava a força de compressão em quilogramas e foi aplicado no ponto médio dos ventres dos músculos quadríceps femoral e isquiotibiais. Estes autores também não

encontraram diferenças significativas, sendo suposto por eles que o possível efeito sobre mecanismos centrais de modulação da dor como a teoria da comporta cessaram logo após a aplicação da técnica assim como a modulação do reflexo H sobre a co-contracção de agonista e antagonista.

5. CONCLUSÃO

A auto-liberação miofascial ultrapassou os limites do tratamento e alcançou a preparação para a atividade física, levando à investigação da sua influência sobre a performance. Destaca-se seu efeito no salto vertical contra o movimento, no qual a auto-liberação miofascial atuou sobre a capacidade dos tecidos miofasciais de acumular e liberar energia potencial elástica, melhorando o desempenho do mesmo, diferentemente em situações em que não ocorre essa liberação, em que a auto-liberação miofascial não interferiu significativamente. Além disso, os estudos mostram que a ação da técnica é essencialmente aguda, não havendo melhorias crônicas com sua prática; mesmo assim, ela parece ter boa aplicabilidade na preparação para a atividade física, se esta conter movimentos os quais fazem uso de forças elásticas. As divergências observadas na literatura permeiam a realização de novos estudos, principalmente com perspectiva crônica, a fim de chegar a um consenso sobre a utilização da técnica no contexto da preparação para atividade física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEHARA, B., JACOBSON, B.H. **The Acute Effects Of Deep Tissue Foam Rolling And Dynamic Stretching On Muscular Strength, Power, And Flexibility In Division I Linemen.** Journal of Strength and Conditioning Research. V. 31. n. 4. Abr. 2017

BRADBURY-SQUIRES, D. J. *et al.* **Roller-Massager Application to the Quadriceps and Knee-Joint Range of Motion and Neuromuscular Efficiency During a Lunge.** Journal of Athletic Training. V. 50. n. 2. Fev. 2015.

DAY, J.A., COPETTI, L., RUCLI, G. **From clinical experience to a model for the human fascial system.** Journal of Bodywork & Movement Therapies. N. 16. 2012.

GIOVANELLI, N. *et al.* **Short-term effects of rolling massage on energy cost of running and power of the lower limbs.** International Journal of Sports Physiology and Performance. V. 13. n. 1. Nov, 2018.

HODGSON, D. D. *et al.* **Four Weeks Of Roller Massage Training Did Not Impact Range Of Motion, Pain Pressure Threshold, Voluntary Contractile Properties Or Jump Performance.** The International Journal of Sports Physical Therapy. V. 13. n.5. Out. 2018.

MONTEIRO, E.R. *et al.* **Maximum Repetition Performance After Different Antagonist Foam Rolling Volumes In The Inter-Set Rest Period.** The International Journal of Sports Physical Therapy. V. 12. n. 1. Fev. 2017.

SCHROEDER, A. N., BEST, T. M. **Is Self Myofascial Release an Effective Preexercise and Recovery Strategy?A Literature Review.** Current Sports Medicine Reports. EUA. V. 14, n. 3, Mai/Jun, 2015.

SMITH, J. C. PRIDGEON, B.; HALL, M. C. **Acute Effect Of Foam Rolling And Dynamic Stretching On Flexibility And Jump Height.** Journal of Strength and Conditioning Research. V. 32. N. 8. Ago. 2018.

STECCO, A. *et al.* **Fascial Disorders: Implications for Treatment.** The Journal of Injury, Function and Rehabilitation. V.8 n. 2. Fev. 2016.

SU, H. *et al.* **Acute effects of foam rolling, static stretching, and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in Young adults.** Journal of Sport Rehabilitation. V. 6. n. 26. Nov. 2017

TOZZI, P. **Selected fascial aspects of osteopathic practice.** Journal of Bodywork & Movement Therapies. N. 16. 2012.