

EFEITO AGUDO DAS TÉCNICAS DE LIBERAÇÃO MIOFASCIAL MANUAL E AUTOLIBERAÇÃO SOBRE A AMPLITUDE DE MOVIMENTO DE MEMBROS INFERIORES

*Acute effect of manual myofascial release techniques and self-
release on range of motion a lower members*

Flaviano Moreira da Silva¹, Bárbara Streck Macagnan², Natália Lima Böck²

¹Mestre em Fisioterapia, Docente e Coordenador do curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Pelotas – UCPel, Pelotas, RS, Brasil.

²Fisioterapeutas, graduadas pela Universidade Católica de Pelotas – UCPel, Pelotas, RS, Brasil

Autor para correspondência:

Flaviano Moreira da Silva

Av: Fernando Osório, 1586, Bairro Três Vendas

Pelotas – RS, CEP: 96.055-030

Campus da Saúde – UCPel, Fone (53) 2128-8518

prof.fms@gmail.com

► RESUMO

A flexibilidade é importante para que ocorra a manutenção da amplitude de movimento (ADM), sua limitação é imposta pelos tecidos moles e seus envoltórios, entre eles a fáscia. A liberação miofascial é uma técnica capaz de manipular a estrutura fascial e pode ser aplicada de diferentes formas, entre elas, a manual e autoliberação com auxílio de instrumentos, tal como o rolo de espuma. O objetivo foi identificar o efeito da liberação miofascial manual e autoliberação na ADM dos membros inferiores. Foram utilizados: flexímetro para mensurar a ADM de flexão de quadril, extensão do joelho e dorsiflexão e o teste do 3º dedo ao solo para mensurar a flexibilidade global. Os dados foram digitados no Microsoft Excel e analisados no programa Stata, com análise de distribuição da normalidade através do teste Shapiro

Wilks e analisados com teste t pareado. A amostra foi constituída por 10 participantes sendo todos submetidos a dois protocolos de liberação miofascial (manual e autoliberação). No protocolo de liberação manual a ADM de flexão de quadril e extensão do joelho apresentaram aumento de 6,4° e 6,8°, enquanto na autoliberação houve progressão de 3,5° e 2,8° respectivamente. Entretanto a autoliberação apresentou valores superiores na ADM de dorsiflexão de tornozelo com ganho de 1,7°, enquanto a liberação miofascial manual apresentou 0,8° sem diferença significativa pré e pós intervenção. No teste do 3° dedo ao solo a liberação manual aumentou a flexibilidade em 19,8% e a autoliberação 8%. Conclui-se que a liberação manual e a autoliberação aumentaram a flexibilidade dos membros inferiores.

Palavras-chave: Maleabilidade, Fáschia, Amplitude de Movimento Articular e Extremidade Inferior.

► ABSTRACT

Flexibility is important for maintaining range of motion (ROM), its limitation is imposed by the soft tissues and their envelopes, including the fascia. Myofascial release is a technique capable of manipulating a fascial structure and can be applied in different ways, including a manual and self-release with the aid of instruments such as the foam roller. The objective was to identify or launch the myofascial manual and self-liberation in lower limb ROM. We used: fleximeter to measure a hip flexion, knee extension and dorsiflexion ROM and 3rd finger ground test to measure overall flexibility. Data were entered into Microsoft Excel and were not analyzed using the Stata software, with normality distribution analysis using the Shapiro Wilks test and analyzed using the paired test. One sample was selected by 10 participants and all underwent two myofascial release protocols (manual and self-liberation). No protocol for manual release of the hip flexion

and knee extension ROM showed an increase of 6.4° and 6.8°, while the self-liberation occurred 3.5° and 2.8° progression, respectively. However, self-release shows higher values for ankle flexion ROM with a gain of 1.7°, while a myofascial release manual shows 0.8° without significant difference before and after the intervention. In the third finger ground test, manual release increased flexibility by 19.8% and self-release by 8%. He concluded that the manual release and automatic release increased the flexibility of the lower limbs.

Keywords: Pliability, Fascia, Range of Motion and Lower Extremity.

► INTRODUÇÃO

A flexibilidade exerce um importante papel na função muscular, tornando-se responsável pela manutenção da amplitude de movimento (ADM)¹. Os parâmetros adequados de flexibilidade vão interferir na qualidade dos movimentos corporais, causando uma boa mobilidade em qualquer idade², entretanto, uma flexibilidade diminuída da cadeia posterior do membro inferior pode ocasionar desvios posturais significativos que afetam a funcionalidade da articulação do quadril e coluna lombar desempenhando uma grande influência na inclinação anteroposterior da pelve^{3,4}.

Um estudo identificou as transferências de carga do grupo muscular isquiotibiais para outras regiões durante o alongamento e constatou uma forte ligação dessa estrutura com a região lombar⁵. Outro pesquisador descreveu a interligação estrutural de diferentes regiões e apresentou de forma interessante a visão anatômica corporal como meridianos miofasciais, mostrando as conexões internas entre os músculos e a rede fascial, caracterizando assim os chamados “trilhos miofasciais”⁶. Partindo desse conceito, todo músculo está envolto por uma fásia de tecido conjuntivo na matriz extracelular que percorre o nosso corpo interligando os grupos musculares e criando uma cadeia miofascial, em termos clínicos, conduzem a um entendimento de que

restrições musculares ou/e pontos dolorosos em uma área corporal podem estar ligados a outra conseqüentemente distante⁶.

A fásia é formada por uma membrana de tecido conjuntivo fibroso que protege órgãos ou um conjunto orgânico e pode ser designada como tecido conjuntivo de nutrição, representando praticamente 70% dos tecidos humanos^{7,8,9,10}. As propriedades da fásia são classificadas como elásticas, plásticas e viscoelásticas, apresentando grande inervação e participando da propriocepção, da sensação de dor, nos movimentos e na estabilidade corporal^{11,12,13}. Esta estrutura tem a função de unir, comprimir, proteger, envolver e separar tecidos, revestir e conectar estruturas como vísceras, músculos e nervos, permitir e aumentar a transmissão de forças, facilitar o deslizamento dos tecidos uns sobre os outros e oferecer um meio de armazenamento de energia^{11,14}.

Em casos de tensões nas estruturas fasciais, ocorrerá o seu enrijecimento e conseqüentemente resultará na perda da elasticidade, perda da capacidade adaptativa fisiológica e limitação na ADM^{11,14}. Uma das formas de promover maior grau de liberdade dessas tensões é através da técnica de liberação miofascial (LM) que consiste em liberar as aderências fasciais presentes no sistema musculoesquelético, através de técnicas manipulativas e uso de ferramentas auxiliares como ventosa, *foam roller*, bolas de tênis, raspadores, ganchos, entre outros¹⁵. O sistema musculoesquelético é beneficiado com a técnica devido a restauração do equilíbrio funcional do organismo, redução do estresse físico através da ativação de nervos parassimpáticos que gera vasodilatação periférica e aumento da amplitude articular em pouco tempo de aplicação^{16,17,18}. A técnica conseqüentemente é capaz de aumentar a irrigação sanguínea a nível muscular e promover a hidratação dos tecidos em conseqüência do fenômeno chamado de tixotropia, em que os fluidos, inicialmente em estado gelatinoso passam a se tornar mais solúveis, desta forma, auxiliando o deslizamento da fásia sobre o tecido muscular^{18,19}.

Com a diversidade de técnicas de liberação miofascial o objetivo deste estudo foi identificar qual o efeito agudo das técnicas de liberação miofascial manual e autoliberação miofascial na ADM dos membros inferiores.

► MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de múltiplos casos, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Católica de Pelotas (UCPel) conforme parecer número 3.524.727, realizado em duas academias na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul.

Para caracterização da amostra, os voluntários preencheram uma ficha com perguntas objetivas sobre a frequência de treino, tempo de prática, realização de alongamento muscular e liberação miofascial, sensação final após a aplicação das técnicas e dor. Foram mensurados o peso corporal (quilogramas) através de uma balança digital da marca Kikos ison e a altura através de fita métrica, sendo mesurado posteriormente o Índice de Massa Corporal (IMC).

Os voluntários foram selecionados, de forma intencional por conveniência, sendo do sexo masculino e que estivessem de acordo com os seguintes critérios: idade entre 18 e 35 anos, realizar exercício físico de hipertrofia com frequência mínima de três vezes semanais há pelo menos três meses e ADM menor que 120° em flexão de quadril com a perna estendida. Como critério de exclusão foi adotado: participantes com diagnóstico de doença neuromuscular, lesão muscular nos últimos 3 meses, história cirúrgica na coluna vertebral e membros inferiores ou que estivesse sob efeito de medicação analgésica, anti-inflamatória e/ou relaxante muscular.

Todos os participantes foram submetidos aos dois protocolos de liberação miofascial: liberação miofascial manual (LMM) e autoliberação miofascial (ALM). Por sorteio, foi iniciado o protocolo da técnica de LMM e após intervalo de uma semana, todos os voluntários receberam a aplicação da outra técnica, a ALM. Houve uma avaliação pré e pós intervenção em cada um desses dois momentos. Ambas as técnicas de liberação foram aplicadas na região posterior dos dois membros inferiores com enfoque nos grupos musculares isquiotibiais e tríceps sural em tempos distintos.

Para avaliação da ADM foi utilizado um flexímetro pendular da marca *Sanny* sendo mensuradas as amplitudes de movimento: flexão de quadril com a perna estendida, extensão do joelho e dorsiflexão de tornozelo. Na flexão de quadril com a perna estendida os participantes foram posicionados em decúbito dorsal com o flexímetro fixado na região distal da coxa. Na extensão do joelho, o voluntário foi posicionado em decúbito dorsal com o quadril e joelho fletidos a 90° com o flexímetro fixado na região distal da tíbia. Por fim, a dorsiflexão do tornozelo foi avaliada em com o voluntário sentado e membros inferiores pendentes posicionando o flexímetro na face lateral do antepé. Os movimentos foram avaliados sempre de forma ativa, em ambos membros inferiores, pré e pós aplicação das técnicas.

A flexibilidade global foi mensurada através do teste do terceiro dedo ao solo²⁰, nesta avaliação os indivíduos foram posicionados sobre um *step* com 5 centímetros (cm) de altura, com os pés juntos e solicitado que realizassem a máxima flexão anterior de tronco com os membros superiores relaxados e as mãos juntas, permanecendo nesta posição até que o pesquisador mensurasse a distância em centímetros da extremidade do dedo médio (3° dedo) até o solo.

Os indivíduos foram submetidos primeiramente ao protocolo de liberação miofascial manual, posicionados em decúbito ventral em uma maca, sendo aplicada a técnica com a região interfalangeana proximal com punhos fechados durante 4 minutos e 30 segundos no grupo muscular tríceps sural, intercalando 1 minuto e 30 segundos nas regiões medial, central e lateral respectivamente, mantendo o sentido distal para proximal. Em seguida, foram realizados 6 minutos de liberação na região do grupo muscular isquiotibial intercalando 2 minutos entre as regiões medial, central e lateral, novamente mantendo o sentido distal proximal.

Após sete dias da realização da liberação miofascial manual, os participantes foram sujeitos à autoliberação miofascial. O instrumento utilizado para a autoliberação miofascial foi o *foam roller* da marca Brasil, composto de 100% de polipropileno com 30cm de comprimento e 15cm de largura.

A manobra iniciou no grupo muscular tríceps sural com os participantes posicionados no solo com o membro a ser liberado em extensão sobre o rolo e o outro membro cruzado sobre ele, os membros superiores foram responsáveis pelo deslizamento do corpo sobre o rolo. Foram realizadas 3 séries de 5 deslizamentos em cada região (medial, central e lateral) em cada grupo muscular, totalizando 30 segundos, sendo que houve uma série para adaptação com o instrumento realizada anteriormente²¹.

As avaliações e intervenções ocorreram na seguinte ordem: (1) Avaliação da ADM dos dois membros inferiores e realização do teste; (2) Liberação miofascial do membro inferior direito (MID); (3) Avaliação da ADM do MID imediatamente após a liberação; (4) Liberação miofascial do membro inferior esquerdo (MIE); (5) Avaliação da ADM do MIE e realização do teste.

Os dados foram inicialmente digitados no programa Microsoft® Office Excel e depois transportados para o programa Stata 16, onde foi aplicado o teste de normalidade Shapiro Wilk, com os dados de ADM e teste do 3º dedo ao solo apresentando distribuição normal. A análise estatística foi realizada através do Teste-t de Student pareado, sendo ambas pernas dos voluntários conjuntamente contabilizados para análise pré e pós intervenção, considerando-se significativos os valores de $p \leq 0,05$.

► RESULTADOS

A amostra foi composta por 10 indivíduos praticantes de musculação de duas academias da cidade de Pelotas, e a média de idade dos voluntários do estudo foi de 28,8 anos ($\pm 2,66$) com altura média de 1,73cm ($\pm 0,05$) e peso 82,9 kg ($\pm 3,3$) apresentado um IMC médio de 27,8 ($\pm 1,8$).

Todos os participantes realizavam atividade física regular a mais de 24 meses, em relação a frequência de treino, 60% (6) destes voluntários treinavam cinco vezes por semana e 30% (3) treinavam quatro vezes por semana, sendo que 60% deles relataram não realizar qualquer prática de alongamento, 30% (3) relataram realizar alongamentos posterior ao treinamento e 10%

(1) relataram realizar antes do treinamento. A liberação miofascial já havia sido experimentada anteriormente por 50% (5) desses voluntários, através das técnicas manual (60%) e ventosa (40%) sendo todos aplicados por um fisioterapeuta.

Ambos os protocolos de liberação miofascial manual e autoliberação se mostraram efetivos no ganho de amplitude de movimento de flexão de quadril, extensão de joelho e dorsiflexão de tornozelo quando analisados os valores pré e pós intervenção, conforme apresentado na tabela 1, salientando que os valores obtidos após a técnica de liberação miofascial manual se mostraram superiores em relação a autoliberação nos movimentos de flexão de quadril e extensão do joelho com aumento significativo de 6,4° e 6,8°, enquanto na autoliberação miofascial houve progressão de 3,5° e 2,8° respectivamente. Entretanto a autoliberação apresentou valores superiores na ADM de dorsiflexão de tornozelo com ganho de 1,7°, enquanto a liberação miofascial manual apresentou 0,8° sem diferença significativa pré e pós intervenção.

Tabela 1. Descrição dos valores de média e desvio padrão (\pm) da amplitude de movimento, mensurados em graus ($^{\circ}$), nos movimentos de flexão do quadril, extensão do joelho e dorsiflexão de ambos os membros inferiores, pré e pós intervenção dos protocolos de Liberação Miofascial Manual e Autoliberação (n=20).

	Liberação manual			Autoliberação		
	Pré	Pós	p	Pré	Pós	p
Flexão de quadril	79,7 (\pm 9,7)	86,1 (\pm 8,5)	0,0000*	80,5 (\pm 11,6)	84 (\pm 11,2)	0,0004*
Extensão do joelho	70,3 (\pm 7)	77,1 (\pm 6)	0,0000*	73,2 (\pm 7,3)	76 (\pm 6,5)	0,0003*
Dorsiflexão	29,5 (\pm 7)	30,3 (\pm 5,3)	0,556	30,1 (\pm 5,9)	31,8 (\pm 6,4)	0,0207*

No teste do 3° dedo ao solo ambos os protocolos apresentaram aumento

estatisticamente significativo na flexibilidade global, conforme demonstrado na tabela 2, embora, a liberação miofascial manual tenha apresentado resultados superiores, havendo ganhos de 19,8% ($\Delta = 1,4$ cm) pós intervenção, enquanto na autoliberação a melhora foi de 8% ($\Delta = 0,5$ cm).

Tabela 2. Descrição dos valores de média e desvio padrão (\pm) em centímetros (cm) no teste do 3º dedo ao solo no pré e pós intervenção dos protocolos de Liberação Miofascial Manual e Autoliberação.

Técnica	Pré	Pós	P
Liberação Manual	7,1 (\pm 1,3)	5,7 (\pm 1,3)	0,0000*
Autoliberação	6,3 (\pm 1,6)	5,8 (\pm 1,5)	0,0001*

A descrição da sensação final, dor e intensidade apresentadas durante os protocolos de liberação miofascial manual e autoliberação estão expostos a seguir na tabela 3.

Tabela 3. Descrição dos valores de média porcentagem (%) e valor absoluto (n) relacionados a opinião dos voluntários do estudo, em relação a sensação final, presença e intensidade de dor após aplicação dos protocolos de Liberação Miofascial Manual e Autoliberação (n=10).

	Liberação Manual	Autoliberação
	% (n)	% (n)
Sensação final		
Relaxado	70 (7)	0 (0)
Dolorido	0 (0)	40 (4)
Dor		
Dor	0 (0)	50 (5)
Dor		
Não	100 (10)	0 (0)
Sim	0 (0)	100 (10)
Intensidade		
Leve 0-2		10 (1)
Moderada 3-7		90 (9)
Intensa 8-10		0 (0)

► DISCUSSÃO

Os protocolos realizados neste estudo foram estatisticamente efetivos em aumentar a amplitude de movimento, porém, com exceção do tornozelo, a liberação miofascial manual apresentou resultados superiores quando comparado aos resultados da autoliberação na amplitude de quadril e joelho. Este resultado pode ser explicado em virtude da liberação miofascial manual estimular receptores sensoriais de pressão, os Corpúsculos de Paccini, responsáveis por captar a pressão exercida sobre a pele e enviar os estímulos aos centros nervosos correspondentes, produzindo uma resposta de inibição da tensão miofascial^{11,16}.

Acredita-se que a autoliberação miofascial apresentou valores de ganho maior na amplitude de tornozelo em resposta a tensão exercida pelo *foam roller* sobre o tendão calcâneo, estimulando dessa forma os Órgãos Tendinosos de Golgi (OTGs), que são receptores sensoriais proprioceptivos localizados na junção musculo-tendínea, que percebendo a tensão muscular enviam sinais elétricos inibitórios para a musculatura agonista, para que esta relaxe facilitando o estiramento miofascial²². Além disso, a autoliberação ocorre com a descarga de peso do indivíduo sobre o *foam roller*, diferente da liberação miofascial manual que é exercida com menor intensidade e descarga de peso por parte do terapeuta. Apesar das pesquisas sobre as técnicas de liberação miofascial apresentarem diferentes formas de aplicação^{1,14,23}, em sua maioria, corroboram com os resultados deste estudo, sendo efetivos no ganho de flexibilidade e ADM de forma aguda. Os estímulos sensoriais e motores durante a realização da liberação miofascial desencadeiam respostas do sistema nervoso autônomo que resultam na diminuição do tônus e conseqüente redução na tensão do tecido, auxiliando a assim a extensibilidade e aumento na ADM¹².

Um estudo comparou os resultados obtidos após as técnicas de alongamento e liberação miofascial manual na musculatura paravertebral, os resultados apontaram que ambos foram efetivos no ganho de flexibilidade,

entretanto o grupo que realizou a liberação miofascial se sobressaiu melhor, evoluindo de 11,8 cm para 0,9 cm no teste do terceiro dedo ao solo²⁴. Em adultos jovens e sedentários a liberação miofascial e a técnica de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva foram efetivas no aumento da flexibilidade de membros inferiores e não apresentaram diferença estatística entre os grupos².

Na flexibilidade ambos os protocolos foram efetivos, porém a liberação manual foi superior em 11,8% em relação a autoliberação. Acreditamos que essa superioridade da liberação manual no ganho da ADM de quadril e joelho tenha relação com o aumento na flexibilidade dos músculos isquiotibiais, que influenciam diretamente ambas articulações, diferentemente do que tríceps sural que atua mais especificamente no tornozelo.

Outro fator determinante a ser abordado, foi a ocorrência de dor com a autoliberação miofascial, o que não ocorreu com a liberação manual. A fáscia é uma estrutura inervada e participa da propriocepção, sensação de dor, movimento e estabilidade corporal^{11,13} baseado nisto, acredita-se que a autoliberação miofascial, devido a maior descarga de peso, tenha estimulado em maior número os nociceptores dessa estrutura e conseqüentemente gerado dor (leve a moderada) nos voluntários, durante a aplicação da técnica, enquanto a liberação miofascial manual estimulou mecanorreceptores e reproduziu a sensação de relaxamento em 70% da amostra de acordo com o referido pelos participantes.

Um estudo identificou que a liberação miofascial aplicada com bastão com magnitude de 4,5kgf pode aumentar a percepção de dor de acordo com o tempo de aplicação, quanto mais longo mais a dor permanece, podendo perdurar por até 72h após a intervenção, sem influenciar nas variáveis força isométrica máxima, ativação, eficiência e espessura muscular²⁵. A quantidade de descarga de peso, parece ser o fator determinante da dor, pois um outro estudo identificou que a autoliberação com duração entre 10 e 20 minutos com rolo foi responsável por reduzir a dor após exercícios de alta intensidade e ainda auxiliar na recuperação muscular²⁶. Um estudo que avaliou o limiar de dor em atletas durante período de competição antes

e após uma sessão de manipulação miofascial, observou diferença estatística nos momentos pré e pós intervenção, aumentando o limiar doloroso de 3,9kgf para 5,1kgf²⁷. Este dado reforça a ideia de o fator determinante para a dor estar relacionado com a intensidade, tempo e a forma que a liberação é realizada. Salientamos ainda a necessidade da realização de mais pesquisas envolvendo o desfecho dor, assim como, uma adequação de protocolos.

A falta de flexibilidade se apresenta mais frequentemente em indivíduos sedentários, entretanto, um estudo realizado com jovens entre 18 e 25 anos de idade identificou que 75% dos indivíduos praticantes de atividade física apresentavam encurtamento muscular dos isquiotibiais, o que resulta em limitação nos movimentos do quadril²⁸. Os homens por sua vez apresentam menor grau de flexibilidade do que as mulheres, principalmente nos movimentos de coluna, quadril e membros inferiores²⁹, sendo identificado na presente amostra a média de 79,8° de ADM em flexão de quadril, o que sugere encurtamento muscular dos isquiotibiais. Observou-se que apenas 40% da amostra realizava alongamento muscular, o que pode explicar a limitação neste movimento.

Em um estudo feito com adultos do sexo masculino que realizavam ginástica laboral cinco vezes por semana, submetidos a seis sessões de liberação miofascial manual nos isquiotibiais houve um aumento de 14,4% no teste de sentar e alcançar¹. Outro estudo realizado com mulheres jovens entre 18 e 30 anos, que realizaram uma sessão de liberação miofascial manual nos isquiotibiais gerou aumento de 10,75° na ADM do quadril²³. Uma pesquisa sobre autoliberação miofascial com realização de três sessões utilizando um rolo demonstrou aumento de 7% na flexibilidade, 10,5% na força de impulsão vertical e 10,1% na força de impulsão horizontal em ginastas, indicando ser uma alternativa eficiente para rotinas de aquecimento em treinamentos e competições de ginastica rítmica¹⁴.

Neste estudo, metade dos participantes já haviam realizado algum tipo de liberação miofascial em algum momento da vida, embora a forma de autoliberação não havia sido realizada por nenhum dos participantes, desta

forma, a pesquisa auxiliou no entendimento da técnica e sua aplicação, assim como, os efeitos positivos dessa técnica específica. Salientamos que especialmente a ALM é limitada muito pelo conhecimento prévio do indivíduo que a está realizando, pois a eficácia da técnica está diretamente relacionado ao quanto de descarga de peso é aplicado no rolo durante a manobra, diferente da LMM, onde o profissional que está aplicando a técnica sabe proporcionalmente o quanto deve fazer de pressão nos tecidos para a melhor eficiência da mesma.

Ao final do estudo concluímos que ambas as técnicas de liberação miofascial contribuem para o ganho da flexibilidade dos músculos da cadeia posterior de membros inferiores, com melhor eficácia quando realizado na forma de Liberação Manual.

► REFERÊNCIA

1. Arruda GA, Stellbrink G, Oliveira AR. Efeitos da liberação miofascial e idade sobre a flexibilidade de homens. *Ter Man.* [Internet]. 2010 [Acesso em 2019 Ago 10];8(39):396-400. Disponível em: http://host-client.assets.s3.amazonaws.com/files/mtprehab/tm_2010_39.pdf#page=36.

2. Lins AGT, Barros TL, Alves JP, Farah BQ. Comparação entre liberação miofascial e alongamento na flexibilidade em adultos. [Internet]. 2017 [Acesso em 2019 Ago 20]. Disponível em: <http://repositorio.asc.es.edu.br/handle/123456789/1355>.

3. Carregaro RL, Silva LCB e Gil Coury HJC. Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. *Rev. bras. fisioter.* [Internet]. 2007 [Acesso em 2019 Ago 31] mar-abr;11(2):139-145. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552007000200009.

4. Barbieri S, Silva G, Nunes J, Eduardo A. Papel principal do alongamento no aumento da flexibilidade dos músculos isquiotibiais e da região lombar. *Rev. Intellectus* [Internet]. 2016 [Acesso em 2019 Ago

31];1(33):78-93. Disponível em: <http://www.revistaintellectus.com.br/DownloadArtigo.ashx?codigo=586>.

5. Franklyn-Miller A, Falvey E, Clark R, Bryant A, Brukner P, Barker P, et al. The strain patterns of the deep fascia of the lower limb. In: Huijing PA et al (eds) Fascial research II: basic science and implications for conventional and complementary health care. 2009.

6. Myers TW. Trilhos anatômicos: meridianos miofasciais para terapias manuais e do movimento. Barueri, SP: Manole, 2016.360p.

7. Bienfait M. As bases da fisiologia da terapia manual. São Paulo: Summus editorial, 2000, 207p.

8. Silva DL, Monteiro ER, Neto VGC, Triania FS. Efeitos da liberação miofascial sobre a flexibilidade: uma revisão sistemática. Health Sci. [Internet]. 2017 [Acesso em Set 12];19(2):200-4. Disponível em: <http://revista.pgsskroton.com.br/index.php/JHealthSci/article/view/5036>.

9. Schleip R. Fascial plasticity – a new neurobiological explanation: Part 1. J. bodyw. mov. ther. [Internet]. 2003 Jan [Acesso em 2019 Set 12];7(1):11-19. Disponível em: [https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(02\)00067-0/fulltext](https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(02)00067-0/fulltext).

10. Willard FH, Vleeming A, Schuenke MD, Danneels L, Schleip R. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. J Anat. [Internet]. 2012 Abr [Acesso em 2019 Set 12];221(6):507-36. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1469-7580.2012.01511>.

11. Chaitow L. Terapia manual para disfunção fascial. Porto Alegre: Artmed; 2017. 280p.

12. Scheleip R. Fascial plasticity: a new neurobiological explanation Part 2. [Internet] 2003 [Acesso em 2019 Set 30], abr 7(2);104–116. Disponível em: [https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(02\)00076-1/abstract](https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(02)00076-1/abstract).

13. Fascia toracolombar e a liberação miofascial como tratamento

fisioterapêutico na dor lombar: revisão de literatura. Rev. Inspirar [Internet] 2018 [Acesso em 2019 Set 30] jan/fev/mar;15(1);44-50. Disponível em: <https://www.inspirar.com.br/wp-content/uploads/2018/02/revista-inspirar-ms-45-622-2017.pdf>.

14. Sousa PAC, Araújo VA, Morais NA, Souza ES, Santa Cruz RAR. Influência da autoliberação miofascial sobre a flexibilidade e força de atletas de ginástica rítmica. Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde. [Internet]. 2017 [acesso em 2019 Set 12]4(1):18-25. Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/RBPeCS/article/view/109>.

15. Robertson M. Self-myofascial release: purpose, methods and techniques.2008.

16. Greenman PE. Princípios da medicina manual, São Paulo: Manole, 2000. 586p.

17. Kim K, Park S, Goo BO, Choi SC. Effect of self-myofascial release on reduction of physical stress: a pilot study. J. Phys. Ther. Sci. [Internet] 2014 [Acesso em 2019 Out 31] mai; 26(11):1779–81. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25435699>.

18. Okamoto T, Masuhara M, Ikuta K. Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. J Strength Cond Res. [Internet] 2014 [Acesso em 2019 Out 31] 28(1):69–73. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23575360>.

19. Donatelli S. Caminhos de energia - atlas dos meridianos e pontos para massoterapia e acupuntura. Rio de Janeiro: Roca, [Internet] 2018 [Acesso em 2019 Out 31].326 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527733397/cfi/6/2!/4/2@0:0>.

20. Marques AP. Manual de goniometria. Barueri, SP: Manole, 2003. 81p.

21. Salvini H, Antunes M, Lima VP, Silva JB, Santana H, Paz GA. Efeito agudo da técnica de liberação miofascial aplicada nos agonistas e antagonistas sobre o desempenho de repetições máximas, tempo sob

tensão e percepção subjetiva de esforço na cadeira extensora. competitivo. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2017; Nov/Dez; 11(69):684-691.

22. Fox IS. Fisiologia Humana. Barueri, SP: Manole, 2007. Músculo, 347-53.

23. Leite JAM, Matutino RRB, Aragão JHD. Efeito da liberação miofascial dos isquiotibiais na amplitude do movimento do quadril. Rev. Ter. Man. 2008;6(25):154-58.

24. Kurossu LFM, Silva P, Telles JD, Sarraceni MJ. Efeito agudo da liberação miofascial e do alongamento estático sobre a mobilidade da coluna vertebral: estudo randomizado e duplo. Lins, 2017. 61.

25. Marinho EBA, Carmo JC. Efeitos do tempo de liberação miofascial com bastão sobre o desempenho neuromuscular dos flexores do cotovelo. Brasília: DF, 2018

26. 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. The Int. Journal of Sports Phy. Ther: 2015, Nov; v.10 (6):827-838.

27. Costa NA, Poggetto SF, Pedroni CR. O Efeito da manipulação miofascial sobre o limiar doloroso em atletas durante período competitivo. Ter Man. 2012; 10(50):486-490.

28. Cardoso JHP, Damasceno SO, Camara DT, Miranda FHS, Assis LC, Silva EAL, Klebi LO, Moreno ACR. Análise de encurtamento dos músculos isquiotibiais em adultos jovens de 18 a 25 anos. Colloquium Vitae. [Internet] 2016 [Acesso em 2019 Out 20]jul-dez; 8(1)90-96. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317052171_ANALISE_DE_ENCURTAMENTO_DOS_MUSCULOS_ISQUIOTIBIAIS_EM_ADULTOS_JOVENS_DE_18_A_25_ANOS.

29. Carvalho ACG, Paula KC, Azevedo TM, Nóbrega ACL. Relação entre flexibilidade e força muscular em adultos jovens de ambos os sexos. Rev Bras Med Esporte.1998;jan-fev.4(1) 2-8.