

COMPARAÇÃO DO EFEITO DO THERABLASTER E DO FOAM ROLLER NA FÁSCIA DOS ISQUIOTIBIAIS PARA O AUMENTO DA FLEXIBILIDADE

Gabrielle Ingrid de Paula Chaves (IC) e Étria Rodrigues (Orientador)

Apoio: PIVIC Mackenzie

RESUMO

Introdução: A fáscia é um tecido conjuntivo que integra os sistemas para o funcionamento ideal do organismo, por isso a liberação miofascial visa restaurar o comprimento, reduzir dor e melhorar a função. O TheraBlaster é um massagador que estimula a flexibilidade pelo efeito mecânico, já o Foam Roller estimula por meio de suas ondulações. **Objetivo:** Analisar os efeitos da aplicação do TheraBlaster associado ao Miobalm e da técnica Foam Roller nos ganhos promovidos na flexibilidade da região da fáscia dos isquiotibiais. **Metodologia:** Trata-se de um estudo experimental prospectivo randomizado. Participantes com faixa etária entre 18 e 29 anos, visão normal ou corrigida, com desenvolvimento típico. Os participantes foram randomizados em três grupos, os grupos intervenção TheraBlaster e Foam Roller realizaram nove sessões de aplicação e o grupo controle apenas dois dias de avaliação. Todos os grupos foram avaliados pelo teste mão-chão e sentar e alcançar, no primeiro e último dia de intervenção. **Resultado:** A amostra foi composta por 51 participantes (20 grupo controle, 20 grupo Foam Roller e 11 grupo Therablaster). Os resultados em demonstram que os participantes do grupo Foam Roller melhoraram os parâmetros do teste 3º dedo ao chão, antes e depois do tratamento, assim como obteve parâmetros superiores aos do grupo controle. A termografia evidenciou que o Foam Roller apresentou uma diferença significativa de temperatura quando comparada ao grupo therablaster. **Considerações finais:** O Foam Roller e TheraBlaster se mostram efetivos no aumento de flexibilidade, entretanto, apenas o Foam Roller promoveu aumento de temperatura local.

Palavras-chave: Flexibilidade. Rolo de Espuma. TheraBlaster.

ABSTRACT

Introduction: Fascia is a connective tissue that integrates systems for the optimal functioning of the body, so myofascial release aims to restore length, reduce pain and improve function. The TheraBlaster is a massager that stimulates flexibility through the mechanical effect, while the Foam Roller stimulates through its undulations. **Objective:** To analyze the effects of applying TheraBlaster associated with Miobalm and the Foam Roller technique on gains promoted in the flexibility of the hamstring fascia region. **Methodology:** This is a prospective randomized experimental study. Participants aged between 18 and 29 years, normal or corrected vision, with typical development. The participants were randomized into three

groups, the TheraBlaster and Foam Roller intervention groups performed nine application sessions and the control group only two evaluation days. All groups were evaluated by the hand-to-floor and sit-and-reach test, on the first and last day of the intervention. Result: The sample consisted of 51 participants (20 control group, 20 Foam Roller group and 11 Therablaster group). The results in demonstrate that the participants of the Foam Roller group improved the parameters of the 3rd finger to the ground test, before and after the treatment, as well as obtained parameters superior to those of the control group. Thermography showed that the Foam Roller presented a significant temperature difference when compared to the therablaster group. Final considerations: Foam Roller and TheraBlaster are effective in increasing flexibility, however, only Foam Roller promoted local temperature increase.

Keywords: Flexibility. Foam Roller. TheraBlaster.

1. INTRODUÇÃO

A fáscia é um tecido conjuntivo composto por uma matriz extracelular rica em água e em íons, com proteína secretada, fibras de colágeno e moléculas de polissacarídeos. É através da conversão de estimulação mecânica em resposta química que as células conhecidas como miofibroblastos suportam a modulação do tecido fascial. Além dos miofibroblastos, há na composição da fáscia fibroblasto, colágeno, elastina, gordura entre outras estruturas que interagem para garantir o bom funcionamento musculoesquelético (CHAITOW, 2015).

O sistema fascial envolve todos os órgãos, músculos, ossos e fibras nervosas, proporcionando uma estrutura funcional e um ambiente que permite que todos os sistemas operem de forma integrada (ADSTRUM et al., 2017). Um tecido de tanta relevância para o bom funcionamento do organismo, por vezes, sofre com hábitos do indivíduo que o impedem de exercer integralmente suas funcionalidades. E é pensando em uma reabilitação que traga maior amplitude e efetividade no movimento do sujeito que surge a necessidade de pesquisar mais acerca de ferramentas que geram a modulação da fáscia.

É através da resposta vinda da matriz extracelular que surgem os ganhos através da modulação. Que por sua vez, é uma reorganização da fáscia para suportar uma nova demanda física do indivíduo (SCHLEIP et al., 2012). É preciso gerar estudos que suportem a modulação fascial como um esforço que futuramente irá proteger o indivíduo de uma lesão, uma vez que sua fáscia está em adequação com suas demandas. Para isso, é necessário buscar equipamentos que estimulem isso. Sendo assim, a ferramenta precisa dar ao tecido conjuntivo residente estresse mecânico para que haja comportamento metabólico e contrátil dessas células que se adaptarão (SCHLEIP; BAKER, 2015).

Apesar de não integrar diretamente a temática da fáscia, em 2013, foi realizado um estudo que demonstrou como a vibração corporal influencia o aumento da flexibilidade dos isquiotibiais (FERREIRA, 2013). Esses resultados mostram que há uma integração entre equipamentos que utilizam a energia mecânica e a modulação fascial.

Um outro equipamento que se utiliza de métricas com o mesmo propósito é o TheraBlaster da empresa Reabilltech. O aparelho é um massagador de percussão com frequências vibratórias que variam entre 30 e 56 Hz para alcançar micro-trações na fáscia. O recurso ainda conta com o auxílio da pasta Miobalm, desenvolvido pela mesma empresa, para gerar maior adesão à pele e intensificar a tração do tecido fascial com o objetivo de aprimorar a técnica de liberação do tecido. Assim, é possível que os dois recursos associados gerem mudanças fisiológicas através do efeito mecânico que podem estimular o ganho de flexibilidade da região dos isquiotibiais através da modulação da fáscia.

A liberação miofascial é uma forma de terapia manual que envolve a aplicação de uma carga baixa e alongamento de longa duração ao complexo miofascial, destinado a restaurar o comprimento ideal, diminuir a dor e melhorar a função (AJIMSHA, 2014). Além disso, a auto liberação miofascial, principalmente por meio Foam Roller, vem sendo implementada na última década como uma ferramenta de recuperação e manutenção, e eles observaram um aumento significativo na amplitude de movimento articular após o uso da técnica e nenhuma diminuição na força muscular (KALICHMAN e BEM DAVID, 2016). De acordo com LUKAS (2012) citado por JUNKER (2015, p. 3480) o Foam Roller é um cilindro de espuma sólida disponível em diferentes graus de dureza e tamanho, e a pressão exercida pelo rolo de espuma estimula a unidade tendinosa de Golgi e diminui a tensão muscular.

Diversos estudos buscam contribuir para comprovar a eficácia e os efeitos da utilização da técnica, e em um desses estudo foi comprovado que o Foam Roller é eficaz no aumento agudo da flexibilidade do quadríceps e isquiotibiais sem prejudicar a força muscular (SU, 2016). Dessa forma, a aplicação da técnica Foam Roller por meio de suas ondulações e ação no tecido fascial pode gerar estímulo e aumento da flexibilidade na região dos isquiotibiais.

Sendo assim, o estudo teve como objetivo analisar os efeitos da aplicação do TheraBlaster associado ao Miobalm e da técnica Foam Roller nos ganhos promovidos na flexibilidade da região da fáscia dos isquiotibiais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O tecido que até pouco tempo era ignorado por ser limitado a um envoltório de outros órgãos, ganha no cenário atual a relevância de uma estrutura associada ao controle postural, flexibilidade e transmissão do movimento. A partir do primeiro Congresso de Pesquisa sobre Fáscia (1998) tem se a definição da estrutura como todo tecido conjuntivo colagenoso fibroso que pode ser visto como elemento de uma rede de propagação de força tensional para todo o corpo. (SCHLEIP; BAKER, 2015)

Para entender como ocorre a modulação da fáscia tem é necessário compreender como a transmissão de forças do movimento se dá. Quando as estruturas conjuntivas recebem carga de maneira adequada os fibroblastos, se readaptam para que a conjuntura do tecido responda ainda melhor às demandas diárias do indivíduo (INGBER 1998).

Sabe-se que as células de tecido conjuntivo são sensíveis ao estresse mecânico e são muito adaptáveis. Portanto, simulações de estresse mecânicos podem gerar efeitos fisiológicos com o comportamento metabólico e contrátil dessas células (SCHLEIP; BAKER, 2015). Assim, estudos têm provado que através da associação do uso cuidadoso de estresse mecânico durante a fase de modulação pode ser obtido aumento da flexibilidade, mobilização

de cicatriz e prevenção de aderência com os tecidos adjacentes. (LEON, 2017). É nesse espectro que se insere o ganho com o TheraBlaster, através dos efeitos fisiológicos de um equipamento de terapia mecânica que pode gerar aumento de flexibilidade.

Segundo CHEATHAM (2015) citado por PORTO (2018, p. 26) durante a aplicação do Foam Roller a posição do corpo pode atingir diferentes músculos, e a técnica envolve pequenas ondulações para frente e para trás sobre o rolo, começando na porção proximal do músculo até a distal e vice-versa. E de acordo com AJIMSHA (2015) citado por PORTO (2018, p. 26) o atrito gerado pelas ondulações do Foam Roller provoca o aquecimento da fáscia, promovendo a ela uma forma mais fluída (propriedade tixotrópica da fáscia), o que vai romper as aderências fibrosas entre as camadas da fáscia, resultando na extensibilidade dos tecidos moles. Além disso, estudo provam que o Foam Roller pode ser visto como uma ferramenta eficaz para aumentar a flexibilidade dos isquiotibiais em 4 semanas, sendo a flexibilidade mensurada pelo teste de stand - and-reach antes e após o período de intervenção (JUNKER, 2015).

E para avaliar os efeitos fisiológicos e compreender os ganhos de flexibilidade dos isquiotibiais, é necessário mecanismos de controle e avaliação. Sabe-se que um dos efeitos fisiológicos de uma ação mecânica tecidual é a elevação da temperatura local, além disso, nesse mesmo cenário pode haver alteração de espessura e organização desse tecido a fim de gerar uma expansão na amplitude de movimentos (SCHLEIP; BAKER, 2015).

3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo experimental prospectivo randomizado. Serão realizadas coletas de dados no Laboratório de Habilidades do Curso de Fisioterapia, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Presbiteriana Mackenzie – Campus Higienópolis (SP).

A amostra foi composta por 52 indivíduos de ambos os sexos, faixa etária entre 18 e 29 anos, visão normal ou corrigida, com desenvolvimento típico. Os critérios para não inclusão foram participantes que apresentaram doenças reumatológicas, dores crônicas, síndrome miofascial, cirurgias ortopédicas prévias, cicatrizes na região dos isquiotibiais, doenças neurológicas e/ou psiquiátricas, dependentes químicos, gestantes ou lactantes, hipersensibilidade tátil, térmica ou a dor. Além destes critérios, também não foram incluídos participantes com flexibilidade acima da média ou excelente no teste banco de wells de acordo com o estudo de Ribeiro (2010).

Fig 1. Tabela 1. Classificação banco de wells (RIBEIRO, 2010).

Classificação		15 a 19			20 a 29			30 a 39		
M	Excelente	≥ 33			≥ 32			≥ 32		
	Acima da média	27	-	32	26	-	31	26	-	31
	Média	21	-	26	20	-	25	21	-	25
	Abaixo da média	16	-	20	15	-	19	15	-	20
	Fraco	≤ 15			≤ 14			≤ 14		
F	Excelente	≥ 37			≥ 35			≥ 36		
	Acima da média	30	-	36	29	-	34	30	-	35
	Média	25	-	29	24	-	28	25	-	29
	Abaixo da média	19	-	24	18	-	23	19	-	24
	Fraco	≤ 18			≤ 17			≤ 18		

Fonte: RIBEIRO, 2010.

Os participantes foram convidados a participar do estudos por meio de convites divulgados nas redes sociais, e foram informados previamente sobre os procedimentos experimentais e seus possíveis riscos, podendo desistir a qualquer momento do experimento sem nenhum dano. Além disso, todos os participantes foram informados que não receberiam qualquer tipo de pagamento ou gratificação financeira pela sua participação na pesquisa, inclusive para custeio de transporte e alimentação. A participação dessa pesquisa foi realizada de modo voluntário e espontâneo.

Após os esclarecimentos de dúvidas e antes do início do procedimento experimental, de forma espontânea, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias e preencheram a ficha de caracterização composta por nome, idade, sexo, endereço, nível de escolaridade, curso e semestre letivo (se estivesse cursando o ensino superior), e-mail, telefone e data da avaliação.

Os participantes foram alocados de maneira aleatória em três grupos pelo site de randomização (random.org), sendo: grupo um (G1) participantes do grupo controle onde só realizaram a avaliação inicial e final, sem qualquer intervenção, grupo 2 (G2) participantes no grupo intervenção com a técnica Foam Roller e grupo 3 (G3) participantes do grupo intervenção com equipamento TheraBlaster e com Miobalm.

A avaliação foi realizada na primeira e décima (última) sessão, sendo composta pela termografia da região posterior da coxa e posteriormente foram feitos dois testes de flexibilidade. Para realizar a termografia foi utilizado a câmara de mediação de distância a laser "FLIR E75" - Poliscan Brasil, que avalia a temperatura tissular, por meio de um registro gráfico das temperaturas de diferentes pontos do corpo, através da detecção da radiação infravermelha.

O teste dedos ao chão foi usado para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. Para sua realização o participante foi orientado a ficar na posição inicial, que deve ser em pé com braços ao longo do corpo, joelhos em extensão completa e pés próximos. A partir desta posição, o participante fez uma flexão de tronco com os membros superiores e cabeça relaxados e em direção ao chão, e então com uma fita métrica foi mensurada a distância do terceiro dedo da mão até o chão. (Carregaro, Silva; Coury, 2007).

O teste banco de Wells foi também utilizado para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. Seu uso consiste na utilização do flexômetro, que é uma caixa de madeira. O participante foi orientado a sentar em um colchonete e apoiar os pés totalmente no flexômetro, os ombros posicionados em flexão a 90° e cotovelos em extensão, com uma mão posicionada sobre a outra e palmas das mãos voltadas para baixo, e então o participante realizou uma flexão de tronco. Foram realizadas três tentativas para este teste, e foi considerado a maior distância atingida (SANTIAGO et al., 2012).

Os participantes do grupo controle realizaram 2 sessões, sendo estas realizadas com o espaçamento de três semanas, em ambos os dias foi seguido o protocolo de avaliação apenas, sem nenhuma intervenção.

Cada participante do grupo intervenção do TheraBlaster realizou 10 sessões, sendo 9 de aplicação e 1 para a avaliação final, as sessões ocorreram em dias alternados (segunda, quarta e sexta-feira), o participante foi posicionado em uma maca em decúbito ventral, tendo a região dos isquiotibiais demarcada com lápis dermatográfico, em seguida foi aplicada uma camada de Miobalm (pasta de composição 100% natural de óleo de canola e cera de abelha de alta viscosidade) com o objetivo auxiliar na tração do tecido fascial para que seja efetiva a ação mecânica da ponteira do aparelho. A pasta foi aplicada bilateralmente na região dos isquiotibiais para o grupo de intervenção. Após isto, foi realizada a microtração, por meio da ponteira de aço da pistola TheraBlaster, posicionada na superfície da pele do participante, a microtração foi mantida por 2 segundos em cada ponto da área tratada, na velocidade 1, em uma angulação de 45°, com frequência de 30Hz.

Os participantes do grupo intervenção do Foam Roller também realizaram 10 sessões em dias alternados (segunda, quarta e sexta-feira), onde nove foram aplicações e uma avaliação final. Os participantes foram orientados a se posicionarem sentados em um colchonete e então, foram instruídos a usar o rolo de espuma em seus isquiotibiais unilateralmente, sendo dez vezes para frente e dez para trás. Após realizar em uma perna, eles repetiram o exercício com a outra perna que contabiliza uma série, e ao todo, foram realizadas três séries em cada sessão. O protocolo da utilização do Foam Roller foi baseado

nas recomendações de LUKAS (2012) citado por JUNKER (2015), que representa recomendações práticas conhecidas pela experiência clínica.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

51 participantes concluíram o tratamento, 33 mulheres com idades entre 18 e 29 anos ($M= 20.7$; $DP= 2.49$) e 18 homens com idades entre 18 e 28 anos ($M= 21.8$; $DP= 3.25$). Os participantes foram alocados de forma aleatória em 3 grupos: 20 no grupo controle, 20 no grupo Foam Roller e 11 no grupo Therablaster.

Fig. 2. Gráfico 1. Quantidade de participantes da amostra, separados em grupos e sexo.

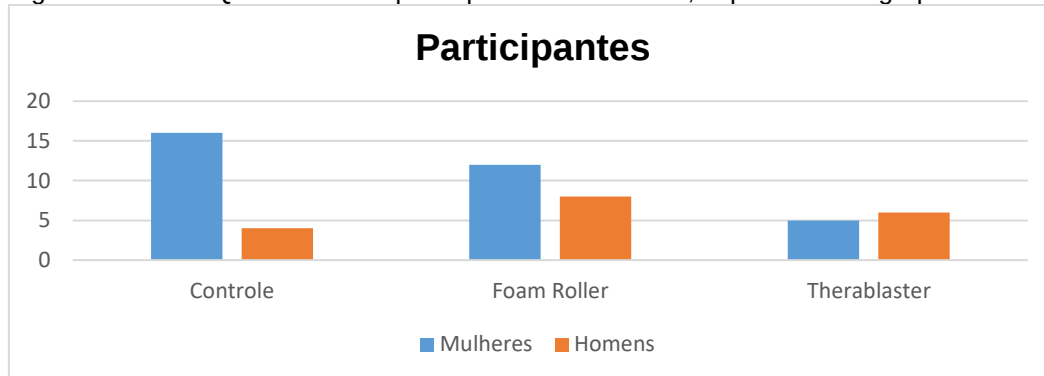
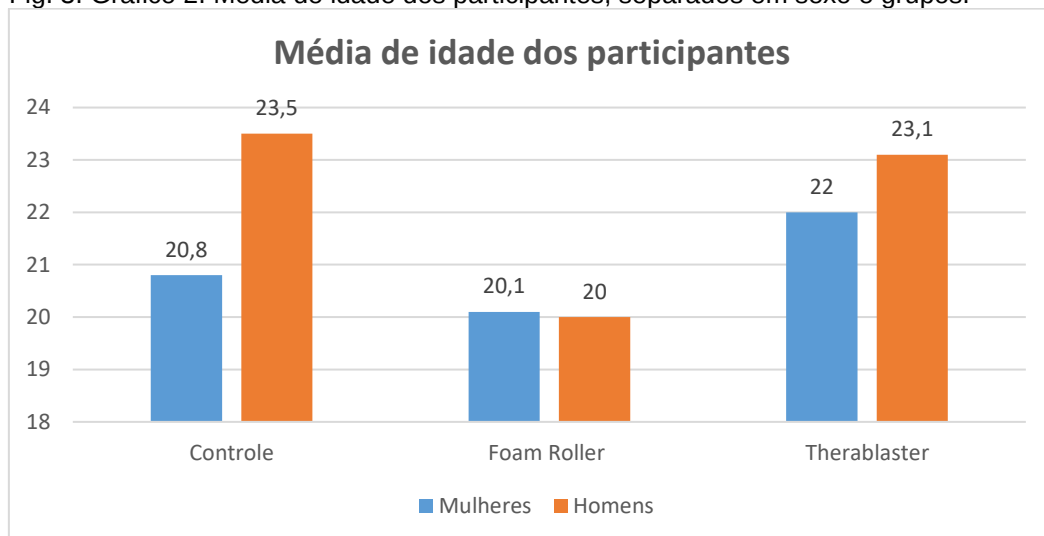


Fig. 3. Gráfico 2. Média de idade dos participantes, separados em sexo e grupos.



Para avaliação de flexibilidade foram usados os testes: banco de Wells e 3º dedo ao chão.

Para análise do teste banco de Wells foi usada ANOVA de medida repetida considerando os fatores Condição (Antes e Depois) e Grupo (1. Controle, 2. Intervenção com Foam Roller, 3. Intervenção com Therablaster). A ANOVA revelou diferença significativa para Condição (antes e depois) ($F_{(1,48)}= 27.7$; $p< 0.001$). Na análise intragrupo, houve diferença significativa ($F_{(2,48)}= 9.38$; $p< 0.001$) e o post hoc com teste bonferroni revelou que a diferença foi no grupo intervenção com Foam Roller ($t_{(48)}= -5.65$; $p< 0.001$) antes ($M= 23.7 \pm 1.27$) e

depois do tratamento ($M = 28.8 \pm 1.36$, assim como no grupo intervenção com Therablaster ($t_{(48)} = -3.85$; $p = 0.013$), antes ($M = 20.4 \pm 1.72$) e depois do tratamento ($M = 24.7 \pm 1.83$).

Fig. 4. Gráfico 3. Medida (em cm) no teste banco de Wells dos grupos antes e depois da intervenção.

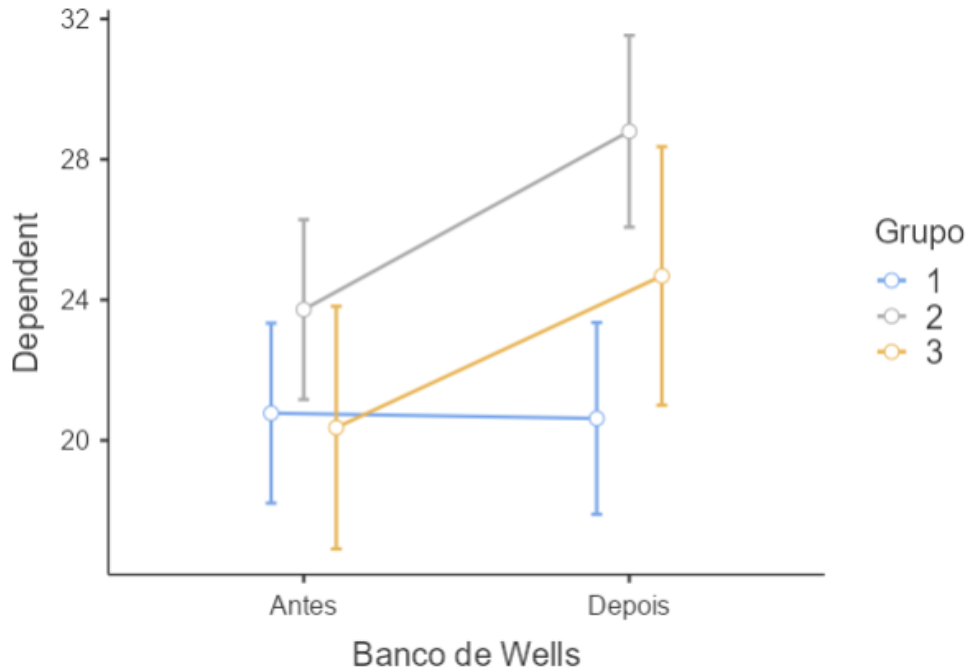


Fig. 5. Tabela 2. Medidas (em cm) no teste banco de Wells dos grupos antes e depois da intervenção.

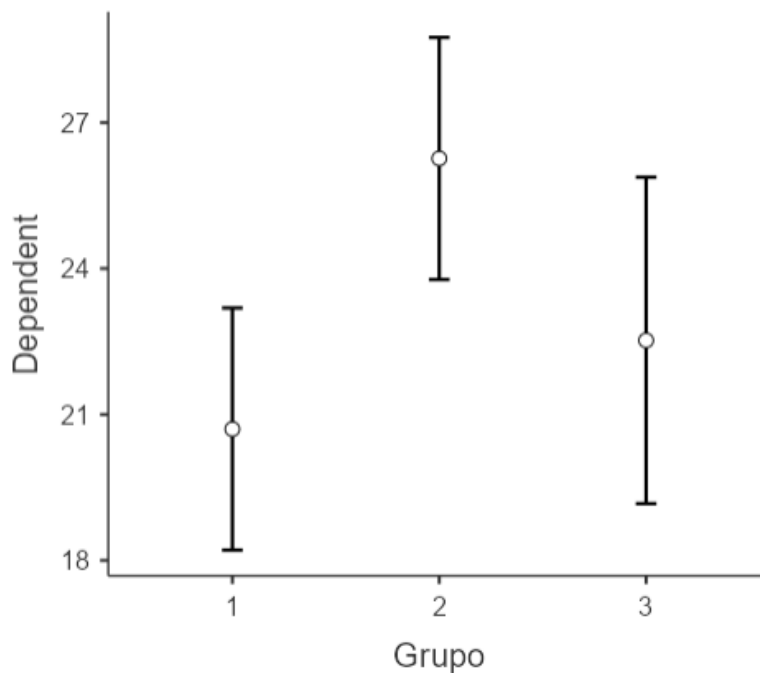
Grupo	Banco de Wells	Média	SE	Intervalo de Confiança 95%	
				Menor	Maior
1	Antes	20.8	1.27	18.2	23.3
	Depois	20.6	1.36	17.9	23.4
2	Antes	23.7	1.27	21.2	26.3
	Depois	28.8	1.36	26.1	31.5
3	Antes	20.4	1.72	16.9	23.8
	Depois	24.7	1.83	21.0	28.4

Na análise entre grupos, houve diferença significativa $F_{(2,48)} = 5.18$; $p = 0.009$) e o post hoc com o teste bonferroni revelou que a diferença foi observada entre os grupos 1 (controle) e 2 (intervenção Foam Roller) ($t_{(48)} = -3.8$; $p = 0.008$). Para as demais condições, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes.

Fig. 6. Tabela 3. Médias e desvio padrão (DP) dos grupos controle (G1), intervenção com Foam Roller (G2) e intervenção com Therablaster (G3) no teste banco de Wells.

Grupo	Média	DP	Intervalo de Confiança 95%	
			Menor	Maior
1	20.7	1.24	18.2	23.2
2	26.3	1.24	23.8	28.8
3	22.5	1.67	19.2	25.9

Fig. 7. Gráfico 4. Médias e desvio padrão (DP) dos grupos controle (G1), intervenção com Foam Roller (G2) e intervenção com Therablaster (G3) no teste banco de Wells.



Esses resultados em conjunto demonstram que os participantes dos grupos tanto da intervenção com o Foam Roller quanto com o Therablaster melhoraram os parâmetros do teste banco de Wells. Porém, quando comparados os grupos, apenas os participantes que realizaram o Foam Roller obtiveram parâmetros superiores aos do grupo controle.

Para análise do teste 3º dedo ao chão foi usada ANOVA de medida repetida considerando os fatores Condição (Antes e Depois) e Grupo (1. Controle, 2. Intervenção com Foam Roller, 3. Intervenção com Therablaster). A ANOVA revelou diferença significativa para Condição (antes e depois) ($F_{(1,48)} = 10.3$; $p = 0.002$). Na análise intragrupo, houve diferença significativa ($F_{(2,48)} = 11.6$; $p < 0.001$) e o post hoc com teste bonferroni revelou que a diferença foi demonstrada no grupo intervenção com Foam Roller ($t_{(48)} = 3.8$; $p = 0.006$), antes ($M = 57.4 \pm 1.75$) e depois ($M = 53 \pm 2.03$) do tratamento.

Fig. 8. Gráfico 5. Representação dos grupos antes e depois do teste 3º dedo ao chão.

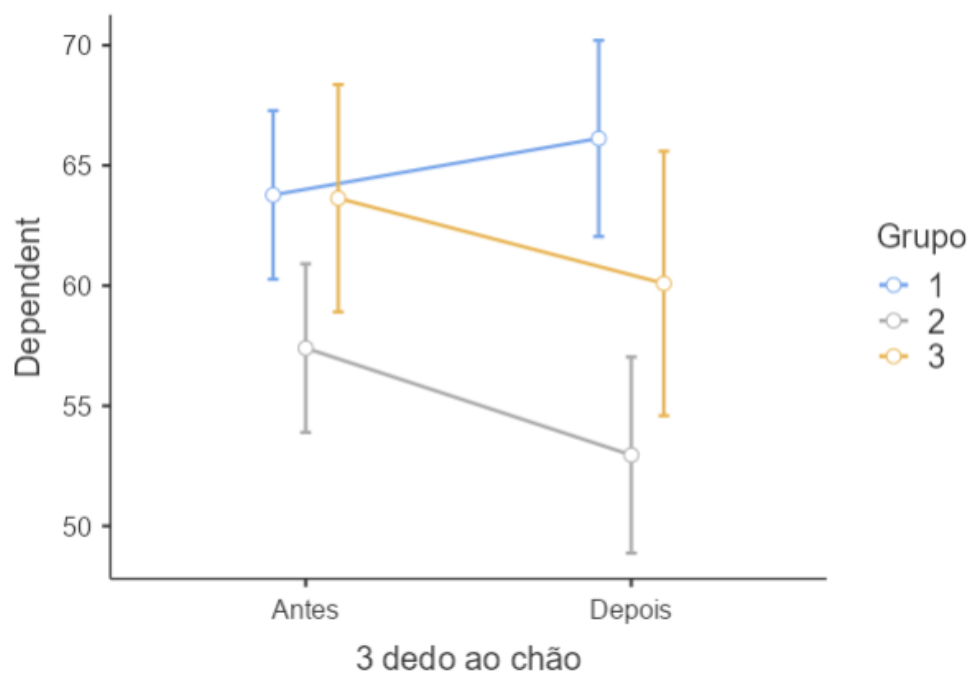


Fig. 9. Tabela 4. Representação dos grupos antes e depois do teste 3º dedo ao chão.

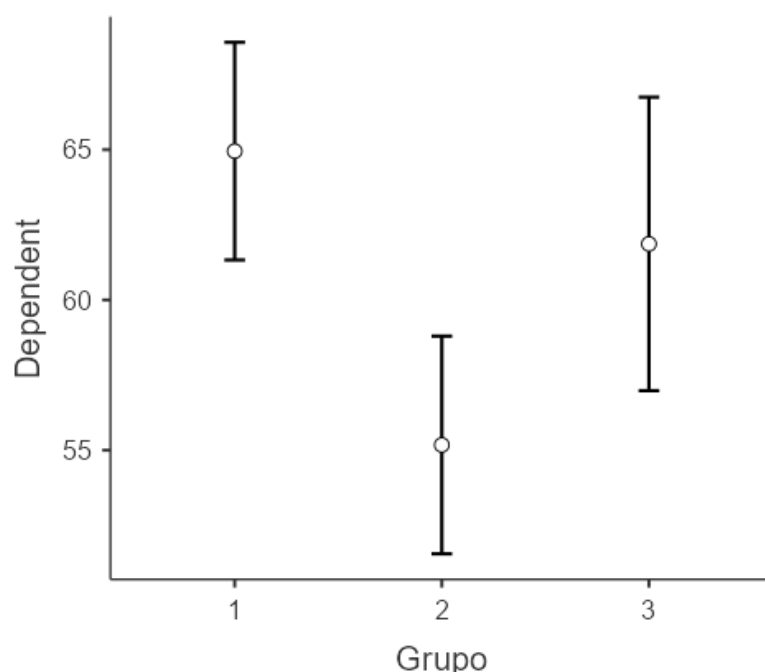
Grupo	3º dedo ao chão	Média	SE	Intervalo de Confiança 95%	
				Menor	Maior
1	Antes	63.8	1.75	60.3	67.3
	Depois	66.1	2.03	62.0	70.2
2	Antes	57.4	1.75	53.9	60.9
	Depois	53.0	2.03	48.9	57.0
3	Antes	63.6	2.35	58.9	68.4
	Depois	60.1	2.74	54.6	65.6

Na análise entre grupos, houve diferença significativa $F_{(2,48)} = 5.58$; $p = 0.001$) e o post hoc com o teste bonferroni revelou que a diferença foi entre os grupos 1 (controle) e 2 (intervenção Foam Roller) ($t_{(48)} = 3.8$; $p = 0.001$). Para as demais condições, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes.

Fig. 10. Tabela 5. Médias e desvio padrão (DP) dos grupos controle (G1), intervenção com Foam Roller (G2) e intervenção com Therablaster (G3) no teste 3º dedo ao chão.

Grupo	Média	DP	95% Intervalo de Confiança	
			Menor	Maior
1	65.0	1.80	61.3	68.6
2	55.2	1.80	51.6	58.8
3	61.9	2.43	57.0	66.7

Fig. 11. Gráfico 6. Médias e desvio padrão (DP) dos grupos controle (G1), intervenção com Foam Roller (G2) e intervenção com Therablaster (G3) no teste 3º dedo ao chão.



Esses resultados em conjunto demonstram que os participantes do grupo que realizou a intervenção com o Foam Roller melhoraram os parâmetros do teste 3º dedo ao chão, antes e depois do tratamento. Na comparação entre grupos, o grupo de intervenção com Foam Roller obteve parâmetros superiores aos do grupo controle.

Em suma, os principais achados deste estudo nos mostraram que a utilização do Foam Roller se mostrou superior no aumento de flexibilidade quando utilizado o teste mão-chão comparado ao grupo controle. E, no que diz respeito ao teste banco de wells, apesar de ambos os grupos com intervenção (Foam Roller e therablaster) apresentarem diferenças significativas nos parâmetros, quando comparado entre os grupos, apenas o Foam Roller se mostrou superior aos resultados do grupo controle. Junker (2019), corrobora com os achados, pois obteve como resultado de seu estudo que no teste sentar e alcançar o grupo Foam Roller mostrou melhor desempenho quando comparado ao grupo estabilização central e controle.

Pratt (2018), supõe-se que a imobilidade pode reduzir o deslizamento fascial e, por sua vez, a amplitude de movimento de uma pessoa, devido a viscoelasticidade das soluções de hialuronano (ácido hialurônico) que se trata do polissacarídeo mais abundante da matriz extracelular dos tecidos conjuntivo.

Ainda de acordo com o autor, levando em consideração que a fáscia superficial está mais próxima da superfície do que as outras camadas da fáscia, o tratamento eficaz pode ser alcançado com modalidades de tratamento que usam grandes superfícies para distribuir fricção temporária, como o Foam Roller, à medida que a pressão é gradualmente aplicada suavemente, permite que a fáscia reorganize as adesões focais e os complexos de macromoléculas retornem às suas posições saudáveis. Estudos mostram que a fáscia é reorganizada ao longo das linhas de tensão impostas ou expressas no corpo. Em contrapartida, o Therablaster age atingindo a fáscia superficial e profunda, por meio da liberação miofascial por percussão, interferindo na modulação fascial por meio da tração mecânica.

Wilke (2019), sugere em sua revisão sistemática que os mecanismos pelos quais o Foam Roller aumenta a amplitude de movimento precisam ser debatidos, uma vez que foi especulado que a pressão aplicada na laminação desencadeia uma redução na viscosidade do fluido (por exemplo, do hialuronano na fáscia), o que por sua vez causaria diminuição da dureza. Em contrapartida, a massagem com o Foam Roller demonstrou diminuir o H-reflex, uma medida da excitabilidade do motoneurônio alfa ou estado de inibição pré-sináptica. Deve-se assumir que, após a aplicação do Foam Roller, as adaptações sistêmicas e específicas do tecido atuam em conjunto ao atingir melhorias na ADM articular.

Barreto et al (2019), realizou uma revisão sistemática, onde analisou o estudo conduzido por Silva et al (2016), os autores apontaram a eficiência da liberação miofascial com relação ao aumento nos ganhos de flexibilidade, além disso, discutem os dois principais mecanismos para este efeito: o mecânico, por meio do remodelamento estrutural, especialmente na elastina, e colágeno que culmina no aumento da complacência tecidual, permitindo maior arco articular; e o neurofisiológico, que inclui a ação de mecanorreceptores, bem como a modulação central da percepção da dor, permitindo maior tolerância ao estiramento e, conseqüentemente, maior arco articular via flexibilidade muscular.

Silva et al (2017), buscou revisar as evidências sobre os efeitos da liberação miofascial nos ganhos de flexibilidade por meio de 4 estudos eleitos para a revisão, o autor pode concluir que a liberação miofascial se mostrou eficaz no que diz respeito ao ganho de flexibilidade na forma aguda e crônica, onde o aumento do arco articular promove uma melhora na prática esportiva.

Dessa forma, o grupo de intervenção Foam Roller apresenta resultados significativos comparado ao grupo controle, mas isso não atesta que o grupo intervenção Therablaster não promova aumento da flexibilidade, ambos apenas possuem mecanismos de liberação diferentes, devido a suas características e forma de aplicação. O Foam Roller é utilizado através do auto deslizamento do corpo sobre o rolo, exercendo pressão em uma área maior que inclui muitos pontos específicos, tal pressão durante o movimento do Foam Roller ajuda a liberar as tensões e aderências da fáscia, uma ação realizada principalmente por fricção e compressão ao longo da superfície muscular, permitindo ampla abordagem.

O Therablaster é um aparelho que realiza a liberação miofascial por percussão ou vibrações de alta frequência, diretamente na superfície da pele (com uma técnica específica de tração cíclica em pontos específicos do tecido facial das áreas definidas a serem estudadas). Essa tração cíclica penetra no tecido muscular e fascial, causando relaxamento e liberação de tensão, portanto é mais direcionada e profunda, com intuito de modelagem fascial através de alterações nas fibras colágenas e elásticas do tecido.

TERMOGRAFIA

Para análise termográfica foi usada medida da temperatura média, antes e depois da intervenção, lado (direito e esquerdo) e grupo (1. Controle, 2. Foam Roller, 3. TheraBlaster). Para tal, foi usada análise multivariada ANOVA de medida repetida realizada intra-grupo e entre-grupos.

Para temperatura média, os resultados demonstraram diferença significativa na análise intra-grupos (grupo controle) para temperatura média ($F(1,48) = 9.10$, $p = 0.004$), quando comparado antes ($M = 29.6$; $SE = 0.19$) e (depois, $M = 28.9$; $SE = 0.19$). Na análise entre-grupos foi demonstrada diferença significativa ($F(2,48) = 4.95$, $p = 0.01$), no post-hoc com teste tukey, foi observada diferença entre os grupos 2 e 3 ($p = 0.01$) e uma tendência a diferença do grupo 1 e 2 ($p = 0.06$), quando comparado antes e depois das intervenções.

Fig. 12. Gráfico 7. Médias da Temperatura Média, Antes e Depois.

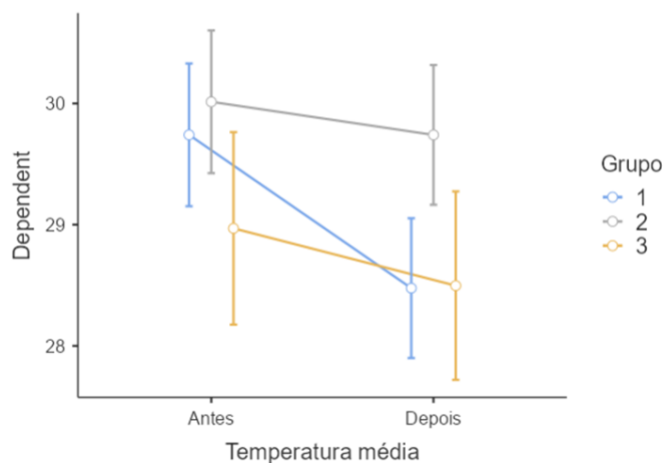
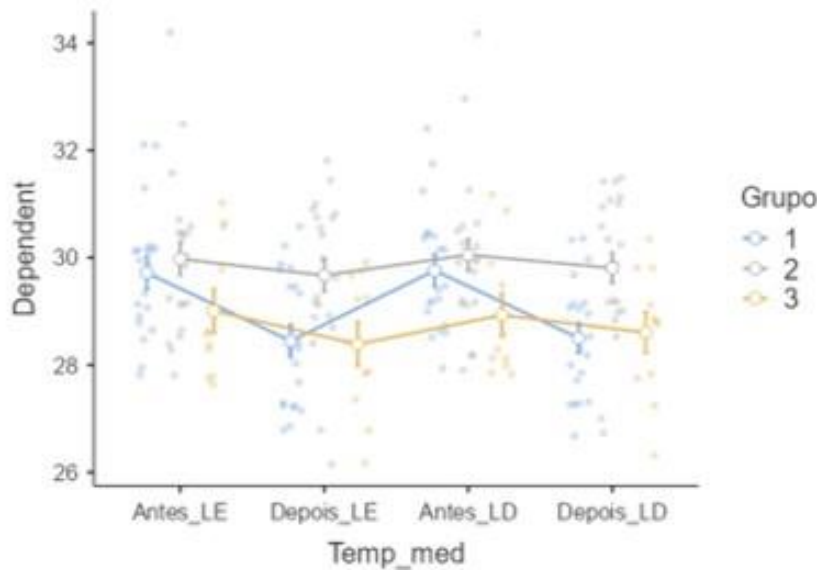


Fig. 13. Gráfico 8. Médias da Temperatura Média, Antes-Depois e Lado Direito (LD) Esquerdo (LE).



Adamczyk et al (2020), diz que a recuperação pós exercício pode ser apoiada pelo aumento mecânico da compressão nos tecidos para induzir a vasodilatação e aumentar a circulação sanguínea, um dos métodos para conseguir isso é a liberação auto miofascial por meio de um rolo de espuma. Este, pode aumentar a hidratação e a elasticidade da fáscia.

O autor obteve como resultado de seu estudo, que a utilização do Foam Roller se mostrou efetiva na ativação dos processos de recuperação, foi confirmada por pelo menos 1°C aumento da temperatura após 30 minutos do término do exercício em cada grupo. Isso pode demonstrar um aumento da atividade metabólica causada pelo rolamento de espuma, o que parece favorecer a recuperação, além disso, nenhuma diferenciação na resposta térmica devido ao tipo de rolo de espuma foi demonstrada.

Murray (2016), em seu estudo descobriu que o rolamento de espuma não teve efeito estatisticamente significativo nos marcadores de contratilidade muscular ou temperatura em atletas, embora a flexibilidade geral tenha sido estatisticamente maior.

Kerautret (2021), comparou quatro intervenções de Foam Roller, para investigar alterações na amplitude de movimento e temperatura. Ao fim do estudo, concluiu que todas as intervenções provocaram um aumento agudo na temperatura da pele, entretanto, foi mais significativo no Foam Roller convencional, e isso se deve a um aumento maior no fluxo sanguíneo local como resultado das pressões. Em contrapartida, os métodos que combinaram o Foam Roller clássico e pressões deslizantes permanecem superficiais, de modo a não produzirem benefícios agudos significativos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O atual estudo contribuiu para o entendimento dos efeitos dessas intervenções na flexibilidade muscular. Os resultados revelaram melhorias significativas nos parâmetros de flexibilidade dos participantes em ambos os grupos de intervenção (Foam Roller e Therablaster), quando comparados ao grupo controle (intra-grupos). As referências externas utilizadas neste estudo enriqueceram a discussão ao apresentar descobertas semelhantes e embasamento teórico para os resultados obtidos.

Enquanto o Foam Roller demonstrou um desempenho superior no aumento da flexibilidade em relação ao grupo controle, o Therablaster também se mostrou eficaz, possivelmente através de mecanismos diferentes e ao atingir diferentes camadas da fáscia. Esses resultados oferecem insights valiosos para profissionais de saúde, treinadores e atletas interessados em aprimorar a flexibilidade muscular e a amplitude de movimento de forma eficaz e direcionada.

A termografia se mostrou um equipamento eficaz na detecção de temperatura de efeitos crônicos, evidenciando que na análise entre-grupos o grupo Foam Roller apresentou temperatura maior quando comparado ao grupo therablaster. Entretanto, na análise intra-grupo (antes e depois) apenas o grupo controle apresentou diferença significativa, indicando possível limitação do estudo e falta de estudos que corroborem com os achados.

Dessa forma, se faz necessário mais estudos acerca do tema, uma vez que o equipamento therablaster é um equipamento recentemente lançado que possui pouca evidência científica. Ademais, deve ser considerado uma amostra maior com distribuição igualitária dos participantes entre os grupos.

6. REFERÊNCIAS

- ADAMCZYK, J. G., GRYKO, K., & BOGUSZEWSKI, D. (2020). **Does the type of foam roller influence the recovery rate, thermal response and DOMS prevention?**. PloS one, 15(6), e0235195. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235195>
- ADSTRUM, S., HEDLEY, G., STECCO, C., et al. **Fascia science and clinical applications: fascia nomenclature sub-committee repor: Defining the fascial system**. Journal of Bodywork & Movement Therapies, 2017.
- AJIMSHA, M. S., AL-MUDAHKA, N. R., & AL-MADZHAR, J. A. (2015). **Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials**. Journal of bodywork and movement therapies, 19(1), 102–112. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.06.001>
- CARREGARO, RL; SILVA, LCCB; GIL COURY, HJC. **Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa**. Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 11, n. 2, p. 139-145, Apr. 2007. Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552007000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 de agosto de 2023.

CATUNDA, FELIPE NOGUEIRA; DUARTE, ANA CRISTINA MOREIRA DE BARROS; FEITOSA, WELLINGTON GOMES; SANTIAGO, RENATA OLIVEIRA. **Banco de Wells e Dillin e sua funcionalidade na obtenção de medidas do componente físico e flexibilidade**. FIEP Bulletin On-line, 2012.

ERNLUND, L., VIEIRA, L. de A. **Lesões dos isquiotibiais: artigo de atualização**. Rev. bras. ortop., São Paulo, v. 52, n. 4, p. 373-382, Aug. 2017. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162017000400373&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 de agosto de 2023.

FERREIRA, M. R. P. C. L. **Eficácia da vibração corporal na flexibilidade dos isquiotibiais**. 2013. Dissertação (Mestrado Fisioterapia) – Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2013.

INGBER, D.E. (1998). **The architecture of life**. Scientific American. January, 48–57.

JUNKER, D., & STÖGGL, T. (2019). **The Training Effects of Foam Rolling on Core Strength Endurance, Balance, Muscle Performance and Range of Motion: A Randomized Controlled Trial**. Journal of sports science & medicine, 18(2), 229–238.

JUNKER, DANIEL H, AND THOMAS L STÖGGL. **“The Foam Roll as a Tool to Improve Hamstring Flexibility.”** Journal of strength and conditioning research vol. 29,12(2015): 3480-5. doi:10.1519/JSC.0

KALICHMAN L, BEN DAVID C. **Effect of self-myofascial release on myofascialpain, muscle flexibility, and strength: A narrative review**. J Bodyw Mov Ther. 2017;21(2):446-451. doi:10.1016/j.jbmt.2016.11.006

KERAUTRET, Y., GUILLOT, A., EYSSAUTIER, C., GIBERT, G., & DI RIENZO, F. (2021). **Effects of self-myofascial release interventions with or without sliding pressures on skin temperature, range of motion and perceived well-being: a randomized control pilot trial**. BMC sports science, medicine & rehabilitation, 13(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00270-8>

LEON, C. **Terapia Manual para Disfunção Fascial**. São Paulo: Grupo A, 2017. 978858271437. PORTO, Liege Brum. Efeito do Foam Roller sobre a dor lombar e o desempenho de corredores. 2018. 82 p. Dissertação de mestrado (Mestrandoem educação física) - Universidade Federal de Santa Maria, [S. l.], 2018.

MURRAY, A. M., JONES, T. W., HOROBEANU, C., TURNER, A. P., & SPROULE, J. (2016). **Sixty seconds of foam rolling does not affect functional flexibility or change muscle temperature in adolescent athletes**. International journal of sports physical therapy, 11(5), 765–776.

O’SULLIVAN, K., MURRAY, E., & SAINSBURY, D. (2009). **The effect of warm-up, static stretching and dynamic stretching on hamstring flexibility in previously injured subjects**. BMC musculoskeletal disorders, 10, 37. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-10-37>

PRATT RL. **Hialuronano e a Fronteira Fascial**. Jornal Internacional de Ciências Moleculares. 2021; 22(13):6845. <https://doi.org/10.3390/ijms22136845>

QUEIROGA, M. R., LIMA, L. S., DE OLIVEIRA, L. E. C., FERNANDES, D. Z., WEBER, V. M. R., FERREIRA, S. A., STAVINSKI, N. G. L., & VIEIRA, E. R. (2021). **Effect of myofascial**

release on lower limb range of motion, sit and reach and horizontal jump distance in male university students. Journal of bodywork and movement therapies, 25, 140–145. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.10.013>

REABILITECH. São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://www.reabilitech.com.br/therablaster-pro>> . Acesso em: 01 de agosto de 2023.

Rolo de Espuma Foam Roller Fitness - Mormaii. Agrotama, 2022. Disponível em: <<https://www.agrotama.com.br/produtos/rolo-de-espumafoamroller-fitness/mormaii-448800,108,1015/>>. Acesso em: 08 de abril de 2022

SCHLEIP, R., BAKER, A. **Fáscia como uma rede tensional para todo o corpo: anatomia, biomecânica e fisiologia.** In: FÁSCIA no movimento e no esporte. 2015. cap. 1, p. 3-4.

SCHLEIP, R., DUERSELEN L., VLEEMING A., et al. (2012) **Strain hardening of fascia: static stretching of dense fibrous connective tissues can induce a temporary stiffness increase accompanied by enhanced matrix hydra- tion.** J Bodyw Mov Ther. 16: 94–100.

SULOWSKA-DASZYK, I., & SKIBA, A. (2022). **The Influence of Self-Myofascial Release on Muscle Flexibility in Long-Distance Runners.** International journal of environmental research and public health, 19(1), 457. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010457>

WARNEKE, K., BRINKMANN, A., HILLEBRECHT, M., & SCHIEMANN, S. (2022). **Influence of Long-Lasting Static Stretching on Maximal Strength, Muscle Thickness and Flexibility.** Frontiers in physiology, 13, 878955. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.878955>

WILKE, J., MÜLLER, AL., GIESCHE, F. et al. **Efeitos agudos do rolo de espuma na amplitude de movimento em adultos saudáveis: uma revisão sistemática com meta-análise multinível.** Sports Med 50, 387–402 (2020). <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01205-7>

Contatos: gabrielle.ingryd@outlook.com e etria.rodrigues@mackenzie.br