

EFEITO DO EQUIPAMENTO THERABLASTER NO MODELAMENTO E NA TEMPERATURA DO TECIDO FASCIAL E NA INFLUÊNCIA DA FLEXIBILIDADE DO MOVIMENTO DA REGIÃO TORACOLOMBAR.

Isabela Beites Samelo Souza (IC) e Étria Rodrigues (Orientadora)

Apoio: PIBIC CNPq

RESUMO

A fásia toracolombar (FTL) é um arranjo de folhas apo neuróticas que envolvem grupos musculares. Estudos demonstram que ela apresenta capacidade elástica e que responde a estímulos mecânicos por meio de mudanças estruturais em seu padrão e, isso refletirá no sistema muscular, interferindo na flexibilidade corporal. **Objetivo:** avaliar os efeitos da aplicação do Therablaster na FTL com foco nas variáveis de temperatura tecidual local e de flexibilidade. **Método:** Estudo experimental, randomizado, cego e controlado. Realizado em 40 indivíduos saudáveis entre 18-50 anos, divididos em 2 grupos: G2 intervenção e G1 controle (uso placebo), submetidos a 10 sessões, avaliados na primeira e última sessão. **Resultados:** Intragrupos: No teste BW: aumento de 2,97 no grupo intervenção e 6,76 no placebo; teste mão chão: diminuição de 2,94 no grupo intervenção e 1,21 no placebo; teste Schober: aumento de 0,17 no grupo intervenção e 0,68 no placebo; Entre grupos: No teste BW: G1 “P-valor” = 0,001 e G2 = 0,001; teste mão chão: G1= 0,174 e G2= 0,489; schober: G1= 0,183 e G2= 0,120. Nas imagens termográficas foi observado diferenças nos valores intragrupos, com aumento na temperatura máxima e média, dos quadrantes superiores de forma significativa apenas para o G2 (antes=30,9 e depois= 32.5, p=0,009). **Conclusão:** O Therablaster mostrou melhora significativa na flexibilidade intragrupos, entretanto não houve diferença em relação ao grupo placebo. Já a termografia, mostrou aumento de temperatura para o grupo G2 com maior predominância nos quadrantes superiores.

Palavras-chave: Fásia; Therablaster; Flexibilidade.

ABSTRACT

The thoracolumbar fascia (FTL) is an arrangement of aponeurotic sheets that surround muscle groups. Studies show that it has elastic capacity and that it responds to mechanical stimuli through structural changes in its pattern, and this will reflect on the muscular system, interfering with body flexibility. Objective: evaluate the effects of applying Therablaster on FTL focusing on local tissue temperature and flexibility variables. Method: Experimental, randomized, blinded and controlled study. Performed in 40 healthy individuals between 18-50 years old, divided into 2 groups: G2 intervention and G1 control (placebo use), submitted to 10 sessions, evaluated in the first and last session. Results: Intragroups: In the BW test: increase of 2.97 in the intervention group and 6.76 in the placebo group; floor hand test: decrease of 2.94 in the intervention group and 1.21 in the placebo group; Schober test: increase of 0.17 in the intervention group and 0.68 in the placebo group; Between groups: In the BW test: G1 “P-value” = 0.001 and G2 = 0.001; ground hand test: G1= 0.174 and G2= 0.489; schober: G1=0.183 and G2=0.120. In the thermographic images, differences in intragroup values were observed, with an increase in the maximum and average temperature of the upper quadrants significantly only for G2 (before=30.9 and after=32.5, $p=0.009$). Conclusion: Therablaster showed significant improvement in intragroup flexibility, however there was no difference in relation to the placebo group. Thermography, on the other hand, showed an increase in temperature for the G2 group, with greater predominance in the upper quadrants.

Keywords: fascia; Therablaster; Flexibility.

1. INTRODUÇÃO

Fáscia é uma “teia” formada por tecido conjuntivo que é responsável por “sustentar, dividir, penetrar e conectar” diversas estruturas corporais e que, segundo sua constituição e características responde aos estímulos mecânicos aplicados sobre ela direta ou indiretamente (BRUNO BORDONI, 2019). Por ser um tecido contínuo, com fibras regulares, a fáscia é capaz de transmitir força entre as estruturas com as quais se interliga, fornece flexibilidade e proteção aos tecidos e estruturas que envolvem (BENJAMIN. M, 2019).

Sua constituição, sua disposição multidirecional de fibras, além de seu colágeno, proporcionam uma configuração altamente responsivo as alterações mecânicas, interagindo e conectando diferentes estruturas do sistema musculoesquelético (STECCO, 2015).

Na região dorsal do tronco, na altura das últimas vértebras torácicas até a região sacral é encontrado a fáscia toracolombar (FTL). A FTL é um arranjo de camadas faciais, proveniente da fáscia profunda e folhas apo neuróticas que separam os músculos para vertebrais dos músculos da parede abdominal posterior, do músculo quadrado lombar e do músculo psoas maior. Essa complexa estrutura circular miofascial ao redor da região lombosacral atua de forma importante na estabilidade estática e dinâmica dessa região (BENETAZZO et al. 2011).

Os músculos “envelopados” pela FTL são conectados de forma funcional a outros músculos dos membros superiores e inferiores, permitindo movimentos coordenados entre eles (BENJAMIM. M, 2009).

Logo, alterações envolvidas na conexão muscular e FTL, implicam em modificação no padrão de tensão do tecido fáscia refletindo no sistema musculoesquelético como um todo, não só no movimento, como também na postura. Podem restringir a movimentação da coluna lombar, diminuindo a flexibilidade anterior do corpo.

Com o intuito de promover modificação na estrutura da FTL, foi utilizado o Therablastar Pro, um aparelho massagador, desenvolvido pela empresa Reabilltech, de percussão em altas frequências vibratórias. De acordo com ela, o aparelho em velocidade 1 (30 Hz) se propõe a promover 1800 micro trações na fáscia da região aplicada.

Assim, compreende-se que o objetivo geral deste trabalho consiste em identificar os efeitos do equipamento Therablaster na fáscia toracolombar, focando em variações de temperatura e flexibilidade do tecido.

Justifica-se a relevância deste assunto na fisioterapia pois a busca por respostas sobre diferentes formas de atuação terapêuticas e respostas fisiológicas, estruturais e biomecânicas na FTL podem favorecer melhor mobilidade, flexibilidade corporal.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O sistema fascial é composto por um “contínuo tridimensional de fibras macias”. Em sua composição é entendido a presença de colágeno (frouxos e densos), tecido conjuntivo, que atravessam o corpo inteiro (ADSTRUM. S. et *al.*, 2017). A fáscia, de acordo com Wilke. J et al (2018), é um tecido conjuntivo fibroso que rodeia os músculos esqueléticos, caracterizado como uma “bainha envolvente”.

A composição da fáscia, está atrelada a matriz extracelular, ela é formada por substância fundamental e fibras de colágeno e elastina, que são responsáveis por conceder ao tecido sua flexibilidade, somados a células encarregadas pelos domínios metabólicos e pelo tecido fibroso (STECCO, 2015). O tecido fibroso em sua constituição possui fibras de colágeno, tais fibras são constituídas de três cadeia de polipeptídios em tripla hélice, quando ocorre diferenciação dessas cadeias ocorre, também, a formação de diferentes tipos de colágenos, resultando em diferente elasticidade, rigidez e força de tensão (JUNQUEIRA E CARNEIRO 2021).

Em seu estudo, Stecco 2019, descreve fibras com terminações livres sensíveis a estímulos mecânicos, químicos e de temperatura e, em resposta a esses estímulos se reorganiza na sua estruturação, aumentando ou diminuindo sua espessura/densidade. Assim, confere menor ou maior maleabilidade ao tecido, dessa forma favorecendo ou limitando e/ou restringindo o funcionamento das estruturas que envolve.

Técnicas denominadas de liberação miofascial visam modificar a estrutura do tecido para restaurar a flexibilidade, amplitude de movimento e tratar dor e, assim viabiliza uma ação na maleabilidade dos tecidos fasciais e musculares adjacentes. Segundo Stow, 2011, a liberação miofascial manual ou com equipamentos (técnica de Graston) demonstraram ganhos na amplitude de movimento do tornozelo.

A intensão da liberação miofascial por meio de técnicas manuais é a mais conhecida, nessa proposta acredita-se na possibilidade de remodelar os componentes fasciais que aumentam a complacência tecidual e assim melhora a flexibilidade. Na revisão sistemática de Silva et al., (2019) foi sugerido que a liberação miofascial pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a flexibilidade de forma aguda e crônica, em ação mecânica de pressão e ou tração dos tecidos.

Visto isso, a utilização “Therablaster”, propõe atingir a fáscia melhorando a flexibilidade e mobilidade miofascial de forma mais rápida e mais eficaz, devido sua intensidade de ação mecânica. O aparelho consiste em um massageador de percussão para aplicação a nível muscular a partir de vibrações que ocasionaram micro trações na fáscia. Com a utilização do biobalm (“pasta” de aplicação local) para aumentar a fricção entre o aparelho e a pele, propiciando o desenvolvimento da tração do tecido enquanto faz a vibração na velocidade 1 de 30 Hz, com uma ponteira de aço (informações técnicas retiradas do site oficial da empresa desenvolvedora do produto – Reabilitech – Tecnologia em reabilitação – disponível em: <https://www.reabilitech.com.br/pote-miobalm-250g>, acessado em: 20/ 04/ 2021). Assim, para viabilizar e entender se há ou não melhora na maleabilidade do tecido, foram eleitos os testes Schober, Mão ao chão e Banco de Wells, já que de acordo com o autor Wilke. J (2018), a FTL pode limitar a ação da região lombar, impedindo e/ou dificultando a movimentação, o que pode ser avaliado a partir destes testes.

3. METODOLOGIA

O presente estudo é um Ensaio Clínico Randomizado, cego e controlado. As coletas de dados, foram realizadas 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 40 indivíduos sem queixas de dor lombar, de ambos os sexos, faixa etária de 18 – 50 anos, visão normal ou corrigida, com desenvolvimento típico. Como critérios de exclusão foram descartados participantes que apresentaram doenças reumatológicas, dores crônicas, síndrome miofascial, cirurgias ortopédicas prévias, cicatrizes nas regiões toracolombar e/ou isquiotibiais, doenças neurológicas e/ou

psiquiátricas, dependentes químicos, gestantes ou lactantes, hipersensibilidade tátil, térmica ou a dor.

Todos os participantes foram informados previamente sobre os procedimentos a serem realizados, sobre possíveis riscos, e da possibilidade de desistência da participação e ou continuidade a qualquer momento sem nenhum dano. Após os esclarecimentos de dúvidas e antes do início do procedimento experimental, de forma espontânea, foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os mesmos procedimentos foram realizados em ambos os grupos, a saber: delineamento da área de aplicação (região lombar) com traços realizados utilizando-se lápis dermatografico; aplicação local de fina camada miobalm (pasta neutra para maior aderência da ponteira do equipamento Therablaster; aplicação do Therablaster Nano (velocidade 1 = 10 Hz) na região para vertebral de T12 a L5, e do Therablaster Pro (velocidade 1 = 30 Hz) nas regiões paralelas, abrangendo toda fáscia toracolombar. A ponteira de aço da pistola foi posicionada na superfície da pele em uma angulação de 45° e mantida em cada região do desenho (área delimitada horizontal e transversalmente seguindo as fibras do tecido) por dois segundos. Por fim, limpeza da pele com álcool 70° (eliminando o residual do lápis e miobalm). Sendo que no grupo placebo a aplicação do Therablaster Nano e Pro se deu de forma desligada.

No primeiro e último dos 10 dias, foram realizadas avaliações para quantificar a flexibilidade da região lombar e da musculatura posterior da coxa e temperatura da área de intervenção. Iniciando com a imagem termográfica, por meio de uma câmera de mediação de distância a laser “FLIR E75” – Poliscan, que registra a temperatura tissular e muscular por detecção da radiação infravermelha. Na sequência foram aplicados os testes de flexibilidade do terceiro dedo ao chão e se sentar e alcançar com o Banco de Wells. E, por fim o teste de Schober para verificação específica da mobilidade da coluna lombar.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

O número total de participantes desse estudo foram 40 pessoas, sendo 20 deles do grupo G1 (placebo) e 20 do grupo G2 (intervenção).

Foram realizadas análises intra e entre os grupos quanto aos 3 testes aplicados: Banco de Wells, terceiro dedo ao chão e teste de Schober modificado.

Para este trabalho, a hipótese nula foi definida com nível de significância igual a 0,05 (5%), ou seja, qualquer valor abaixo deste, evidencia melhora significativa. Além deste, foram utilizados testes paramétricos a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov ($N \geq 30$), já que tais apresentam maior precisão e congruência. Somado a este, para conclusão desses dados, foi utilizado o teste T-Student Pareado, pois os dados são pareados (quando ele, sujeito, é pesquisa e controle dele mesmo).

Tabela 1: Compara Grupos por Momento

		Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	P- valor
BW inicial	Controle	27,72	26,5	8,82	23,0	34,0	23	3,60	0,710
	Placebo	26,78	24,8	7,50	21,0	31,4	20	3,29	
BW final	Controle	30,14	31,5	9,28	24,3	35,3	18	4,29	0,324
	Placebo	32,89	33,0	7,41	28,5	36,3	19	3,33	
BW Delta	Controle	2,97	2,0	3,12	0,3	4,9	18	1,44	0,005
	Placebo	6,76	5,5	4,48	4,3	9,8	19	2,01	
3ºd chão inicial	Controle	52,74	53,0	11,94	45,5	61,5	23	4,88	0,882
	Placebo	52,25	52,0	9,15	46,8	57,3	20	4,01	
3ºd chão final	Controle	50,33	49,0	12,21	45,3	57,3	18	5,64	0,753
	Placebo	51,47	52,0	9,54	47,0	57,0	19	4,29	
3ºd chão Delta	Controle	-2,94	-2,5	8,80	-5,8	-0,3	18	4,07	0,522
	Placebo	-1,21	2,0	7,47	-6,0	4,0	19	3,36	
Schober inicial	Controle	15,54	15,0	1,05	15,0	16,3	23	0,43	0,143
	Placebo	14,95	15,0	1,54	14,0	16,0	20	0,67	
Schober final	Controle	15,69	16,0	1,30	14,3	16,9	18	0,60	0,982
	Placebo	15,68	16,0	1,38	15,0	16,5	19	0,62	
Schober Delta	Controle	0,17	0,0	0,99	0,0	1,0	18	0,46	0,295
	Placebo	0,68	1,0	1,83	-1,0	2,0	19	0,82	

Gráfico I - Compara Grupos por Momento para BW.



Gráfico II - Compara Grupos por Momento para 3ºd chão.



Gráfico III- Compara Grupos por Momento para Schober.



A tabela número um demonstra os resultados obtidos entre grupos. No teste BW, é encontrado $D(\text{delta}) = 2,97$, no G1 e $D=6,76$ no G2, apresentando o “P- valor” de 0,005, ou seja, compreende um valor a baixa da hipótese nula (0,05), assim entende-se que houve mudança significativa em comparação ao teste BW e os outros; no teste mão chão é evidenciada $D=2,94$ no G1 e $D=1,21$ no G2, apresentou “P-valor” maior do valor dado pela hipótese nula, não demonstrando diferenças significativas entre os grupos; no teste Schober houve $D=0,17$ no G1 e $D=0,68$ para o G2, identificou-se o “P- valor” a cima da hipótese nula, portanto, também não evidenciou diferenças significativas entre os grupos. Assim, entende-se que o grupo placebo apresentou maior flexibilidade, a partir da análise do teste BW.

Entretanto, a partir da análise do gráfico 3, é evidente que houve alguma diferença dentro dos grupos intervenção (G2) e placebo (G1), assim compreende-se que para uma avaliação precisa de tais resultados, necessitariam de um estudo com um maior grupo de pessoas, sendo assim, é considerado que 20 pessoas para cada grupo, não foi o suficiente para distinguir os extremos.

Além disso, fatores como hipermobilidade e normalidade não foram considerados de forma distinta, influenciando na resposta final dos testes, pois a flexibilidade alcança um máximo fisiológico já atingido por esses participantes.

A relação demonstrada pelo o G1 (placebo) refuta a ideia objetiva deste estudo, que compreendia e esperava uma maior evolução de G2 (intervenção). Entretanto, o presente estudo não foi o único que demonstrou melhora para os voluntários participantes do grupo

placebo. Em seu estudo, Wellyda Cinthya Félix Gomes da Silva Dias, et al. 2021, concluiu uma melhora significativa do grupo placebo em relação ao grupo intervenção e assim, foi constatado que, para que de fato, haja um resultado satisfatório, é necessário levar em consideração a individualidade de cada participante e considerar os aspectos biopsicossociais deles, já que tais podem refletir na saúde corporal como um todo.

Tabela 2: Compara Momentos por Grupo

			Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	N	IC	P- valor
BW	Controle	Inicial	27,17	27,5	9,07	23,3	33,5	18	4,19	0,001
		Final	30,14	31,5	9,28	24,3	35,3	18	4,29	
	Placebo	Inicial	26,13	23,5	7,11	21,0	30,5	19	3,20	<0,001
		Final	32,89	33,0	7,41	28,5	36,3	19	3,33	
3ºd chão	Controle	Inicial	53,28	53,5	11,95	45,5	61,8	18	5,52	0,174
		Final	50,33	49,0	12,21	45,3	57,3	18	5,64	
	Placebo	Inicial	52,68	52,0	9,18	48,5	58,5	19	4,13	0,489
		Final	51,47	52,0	9,54	47,0	57,0	19	4,29	
Schober	Controle	Inicial	15,53	15,5	1,01	15,0	16,0	18	0,47	0,183
		Final	15,69	16,0	1,30	14,3	16,9	18	0,60	
	Placebo	Inicial	15,00	15,0	1,56	14,0	16,0	19	0,70	0,120
		Final	15,68	16,0	1,38	15,0	16,5	19	0,62	

Gráfico IV - Evolução de BW nos grupos.



Gráfico V - Evolução de 3ºd nos grupos.

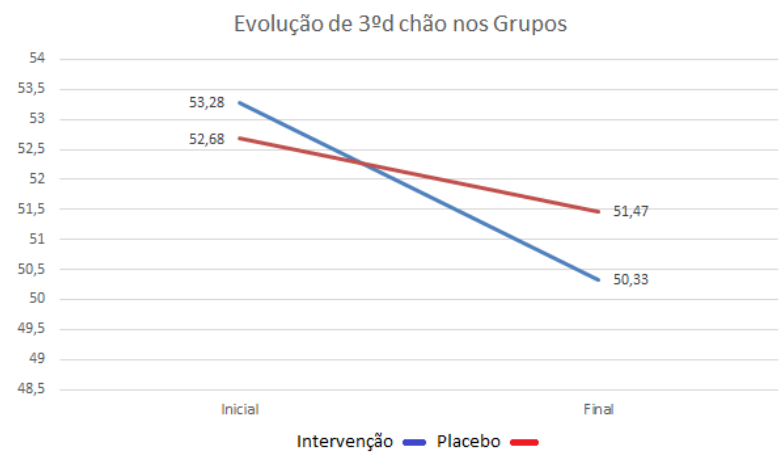


Gráfico VI - Evolução de Schober nos grupos.



A tabela número dois demonstra os resultados obtidos intragrupos, no momento inicial e final.

No teste BW, os dois grupos apresentaram P-valor abaixo do valor definido como 0,05, ou seja, apresentam melhora significativa estatisticamente, entretanto como a melhora foi similar para os dois grupos, se entende que não houve mudança significativa intragrupos. O teste mão chão apresenta P-valor em G1 = 0,174 e G2 = 0,489 e o teste Schober, apresenta P-valor em G1 = 0,183 e G2 = 0,120. Ambos apresentam valor maior a 0,05, não mostrando diferenças significativas para o estudo. Entretanto, é possível identificar melhora para ambos os grupos no teste “terceiro dedo ao chão”, todavia, como citado acima, para que houvesse maior diferença o número de sujeitos participantes deveria ser maior e subdividido a partir da individualidade tecidual de cada um.

Assim, é compreendido que houve melhora na flexibilidade, evidenciada pelo teste BW, porém houve melhora similar entre G1 e G2, refutando o argumento do presente estudo.

Compreende-se, então, que os indivíduos dentro dos padrões de normalidade fisiológica de flexibilidade e, ou mobilidade lombar (tais quantificados pelo teste Schober), não poderiam ter aumento entre valores iniciais e finais, já que por estarem dentro do padrão, fisiologicamente torna-se improvável que haja um aumento além do já obtido. Por isso, era dever haver tido um melhor critério de inclusão quanto a isso, isto é, deveriam ter sido selecionados apenas os indivíduos com retração tecidual e, por consequente, com diminuição de flexibilidade e, ou mobilidade lombar. Portanto, como não houve tal critério, entende-se que o número de indivíduos participantes deveria ter sido maior, para uma melhor diluição de dados.

Para os dados de termografia foram considerados todos os participantes de ambos os grupos (controle e intervenção).

Assim, para tal foram usadas medidas de temperatura máxima e temperatura média após divisão da imagem termográfica em quadrantes, 3 na região superior e 3 na região inferior da fáscia toracolombar. Foi usada análise multivariada ANOVA de medida repetida com os seguintes fatores: Condição (Antes e Depois), Região superior (ou inferior) (Esquerdo, Centro e Direito) e Grupo (1. Controle e 2. Intervenção). A análise foi realizada intragrupos e entre grupos.

Figura I - Imagem termográfica mostrando a divisão em quadrantes para avaliação de aumento de temperatura máxima e média, sendo: ES= quadrante superior esquerdo; CS=

quadrante superior central; DS= quadrante superior direito; EI= quadrante inferior esquerdo; CI= quadrante inferior central e DI= quadrante inferior direito.

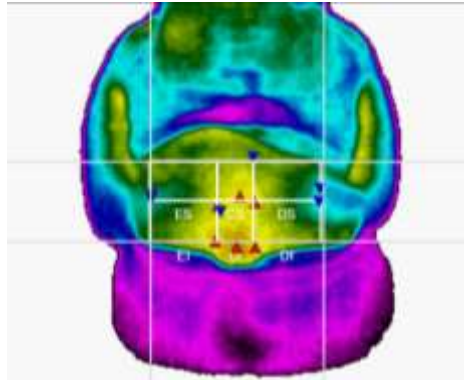
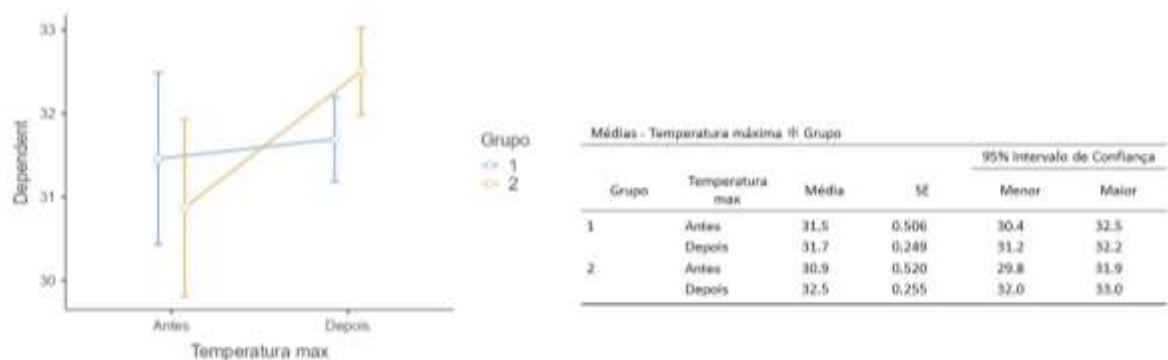


FIGURA II -
Médias Temperatura máxima e grupos (Controle e Intervenção), antes e depois das sessões.



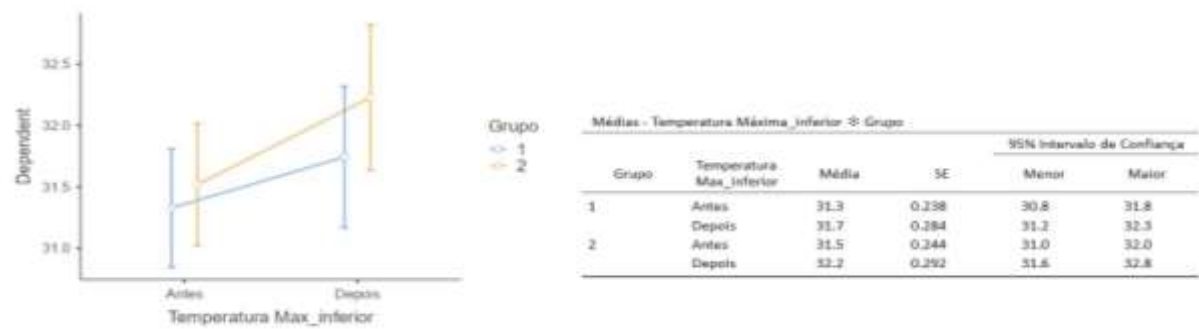
Para temperatura máxima da região superior, observada na tabela acima, os resultados demonstraram diferença significativa na análise intragrupos para o fator Condição: Antes ($M = 31,2$, $SE = 0,36$) e depois ($M = 32,1$, $SE = 0,18$) ($p = 0,009$); Temperatura e Grupo (1. Controle e 2. Intervenção) ($p = 0,046$). Para esta, foi usado post hoc, teste tukey e observada diferença significativa antes e depois no grupo intervenção ($p = 0,009$), mas não no controle ($p = 0,960$).

FIGURA III - Médias da Temperatura Média e Grupos.



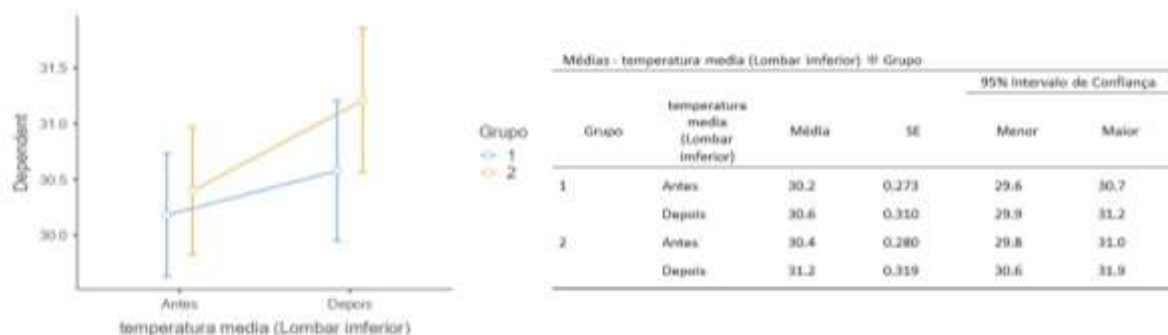
Para temperatura média da região superior, observada na figura acima, os resultados demonstraram diferença nos fatores: Condição- Antes ($M= 29.3$; $SE= 0.22$) e depois ($M= 30.5$; $SE= 0.23$) ($p= 0.002$). Temperatura média e Grupo (Controle e Intervenção) ($p= 0.059$) e Região Superior (Esquerdo Centro e Direito). Para as demais condições, não houve diferença significativa. No post hoc, teste tukey, observou diferença na temperatura média antes e depois no grupo intervenção ($p= 0.004$). Quanto à região superior, foi observada diferença do lado esquerdo e centro ($p< 0.001$), quanto do lado direito centro ($p< 0.001$), mas não no controle.

FIGURA IV - Médias da Temperatura máxima da região inferior, antes e depois das sessões.



Para temperatura máxima da região inferior, representada na figura acima, os resultados demonstraram diferença significativa na análise intragrupos para o fator Condição: Antes (M= 31.4, SE= 0.17) e depois (M= 32.0, SE= 0.20) ($p= 0.009$); Região Inferior (Esquerdo, Centro e Direito) ($p < 0.001$). Para esta, foi usado post hoc, teste tukey e observada diferença significativa no lado esquerdo e centro ($p < 0.001$), direito e centro ($p < 0.001$), e, direito e esquerdo ($p = 0.005$). Para os demais fatores não foram observadas diferenças significativas.

FIGURA V - Médias da temperatura média (Lombar inferior) e grupo (Controle e Intervenção).



Para temperatura média da região inferior, representada na figura acima, os resultados demonstraram diferença nos fatores: Condição- Antes (M= 30.3; SE= 0.19) e depois (M= 30.9; SE= 0.22) ($p = 0.010$) e Região Superior (Esquerdo Centro e Direito). No post hoc, teste tukey, foi observada diferença do lado esquerdo e centro ($p < 0.001$), lado direito e centro ($p < 0.001$), lado direito e lado esquerdo ($p < 0.001$). Para as demais condições, não houve diferença significativa.

Portanto, houve aumento da temperatura para o G2 (intervenção) e pouca diferença de temperatura, comparando final e inicial, para o G1 (placebo). Além disso, para o aumento de temperatura, é definido como uma maior diferença entre momentos, final e inicial, para a parte superior da fáscia toracolombar.

Além disso, é importante salientar que a avaliação termográfica foi feita apenas em dois momentos, no primeiro e último dia, sendo que em tais os sujeitos não passaram pela aplicação do equipamento, ou seja, é compreendido que tal “forneceu” um aumento de calor crônico e não agudo, evidenciando que o equipamento é capaz de atingir, pelo menos a parte superior, do tecido em questão e, assim, aumentar sua temperatura.

Portanto, foi observada a importância de se avaliar a densidade da fáscia TL ou a mobilidade dela para melhor definição dos grupos e assim justificar os resultados entre os grupos de intervenção e placebo, separando os padrões de normalidade, hipo e hipermobilidade. Assim para que de fato haja uma melhor compreensão sobre as respostas fisiológicas do tecido facial lombar quanto a flexibilidade.

A suposição a respeito das diferenças teciduais, é evidenciado no estudo realizado Zugel et al, em 2018, no qual é colocado que o estresse mecânico nos fibroblastos pode gerar respostas diferenciadas dependendo da individualidade funcional e estrutural de cada ser-humano alterando sua densidade. É sabido que a fáscia toracolombar é uma estrutura de tecido conjuntivo que resiste a cargas altas de tração justamente pela complexidade multidirecional das fibras. Tal complexidade é evidenciada por Mense em 2019, onde compreende o tecido subcutâneo do presente tecido em camadas não totalmente dissecáveis com alto índice de colágeno e fibras e, apresentando variações de sentido entre fibras, compreendendo a existência de cadeias miofasciais de transferência intermuscular de força e/ou tensão. Somado a isto, é entendido que a transmissão de força e deslocamento do tecido fáscia é multidirecional, igual suas fibras (ZUGEL et al., 2018). Essa situação pode justificar as alterações de temperatura diferentes em cada quadrante analisado.

Outra importante observação sobre a pesquisa foi o momento em que foi realizada, em um período de início de flexibilização da pandemia por covid-19 (ano de 2021), onde os indivíduos começaram a sair de casa após mais de 6 meses com atividades físicas restritas, e, por consequência, passaram a realizar mais atividades físicas, fator este que pode ter contribuído na resposta tecidual, em seu estudo, Larivière. C. et al em 2020,

evidenciou as alterações teciduais causadas pela diminuição de estresse tecidual por imobilização ou hipomobilidade, concluindo que tal pode alterar de forma significativa o tecido.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo sugere que existe diferença média estatisticamente significativa quanto a flexibilidade na comparação entre o grupo intervenção (utilizando o protocolo com o equipamento Therablaster) e controle (efeito placebo), com aumento médio maior no grupo placebo apenas quando avaliada pelo teste de se sentar e alcançar utilizando-se o Banco de Wells. No entanto, também demonstrou aumento na flexibilidade quando os efeitos foram comparados internamente nos grupos, antes e após a intervenção.

Na resposta da temperatura tecidual, observada por meio da termografia, foi revelado o aumento da temperatura média máxima apenas no grupo de intervenção, mostrando o resultado tecidual do efeito crônico (9 sessões) da utilização do Therablaster, com efeitos significativos inter e intragrupos.

Assim, entende-se que existe interferência tecidual na utilização do equipamento Therablaster para a fáscia toracolombar, no entanto, mais estudos devem ser realizados com especial atenção a definição dos grupos, nos ensaios clínicos, com as diferenças de flexibilidade (variações de normalidade, hipo e hipermobilidade), mobilidade e densificação do tecido, além de se considerar os efeitos relacionados com a atividade física dos participantes.

6. REFERÊNCIAS

1. ADSTRUM, S.; HEDLEY, G.; SCHLEIP, R.; STECCO, C.; YUCESOEY, C. A. Defining the fascial system. **Rev. J Bodyw Mov Ther**, janeiro de 2017. Disponível em: < >. Acesso em: 19 de abril de 2021.
2. Benetazzo L, Bizzego A, De Caro R, Frigo G, Guidolin D, Stecco C. 3D reconstruction of the crural and thoracolumbar fasciae. **Surg Radiol Anat**, janeiro de 2011. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21203765/>>. Acesso em: 14 de abril de 2021.

3. BENJAMIN, M. The fascia of the limbs and back--a review. **Rev. J Anat**, janeiro de 2009. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19166469/>>. Acesso em: 14 de abril de 2021.
4. Bordoni B, Simonelli M, Morabito B. **The Other Side of the Fascia: Visceral Fascia, Part 2**. maio de 2019. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6623997/>>. Acesso em: 12 de abril de 2021.
5. Junqueira, L.C; Carneiro, J. Histologia Básica: texto e atlas. 12ª edição. Rio de janeiro: **Guanabara Koogan Ltda.**, janeiro de 2013.
6. LARIVIÉRE, C.; HENRY, M.S.; PREUSS, R. Structural remodeling of the lumbar multifidus, thoracolumbar fascia and lateral abdominal wall perimuscular connective tissues: A search for its potential determinants. **Journal of anatomy**, p. 01-15, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33070313/>. Acesso em: 22 de jun. 2022.
7. MENSE, S. Innervation of the thoracolumbar fascia. **Eur J Transl Myol**, 29, n. 3, p. 151- 158, Aug 2019.
8. **REABILITECH**. São paulo, 2021. Disponível em: <https://www.reabilitech.com.br/therablasterpro>. Acesso em: 21 abr. 2021.
9. Stecco C. Functional Atlas of the Human Fascial System. 1 edição. Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St Louis Sydney Toronto: **Elsevier**, 2015.
10. Stecco, C., Pirri, C., Fede, C., Fan, C., Giordani, F., Stecco, L., Foti, C. e De Caro, R. **Dermatome and fasciatome**, outubro de 2019. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31087420/>>. Acesso em: 17 de abril de 2021.
11. DIAS, W. C. F. G. DA S. et al. Efeitos da fotobiomodulação associada a terapia miofuncional orofacial na qualidade de vida de indivíduos com disfunção temporomandibular. **CoDAS**, v. 34, n. 5, 2022.
12. Wilke J, Schleip R, Yucesoy CA, Banzer W. Não apenas um órgão protetor de embalagem? Uma revisão da fáscia e sua capacidade de transmissão de força. **Rev. J Appl Physiol**, jan., 2018. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29122963/>>. Acesso em: 19 de abril de 2021.
13. Wilke J, Krause F, Vogt L, et al. (2016) What is evidence-based about myofascial chains: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 97, 454–461.
14. Stow R. Mobilização de tecidos moles assistida por instrumento. **Int J Athl Ther Train**. 2011; 16 3: 5–8. [[Google Scholar](#)]

15. ZUGEL, M.; MAGANARIS, C. N.; WILKE, J.; JURKAT-ROTT, K. et al. Fascial tissue research in sports medicine: from molecules to tissue adaptation, injury and diagnostics: consensus statement. **Br J Sports Med**, 52, n. 23, p. 1497, Dec 2018.
16. SILVA DIAS, W.; CAVALCANTI, R.; JÚNIOR, H; PERNAMBUCO, L; ALVES, G. Effects of photobiomodulation combined with orofacial myofunctional therapy on the quality of life of individuals with temporomandibular disorder. Outubro de 2021. Disponível em: <
<https://www.scielo.br/j/codas/a/GzR4V8WhmfGB9NfGZyMCNbF/?format=pdf&lang=en>> Acesso em 18 de julho de 2022.

Contatos: beites_isabela@hotmail.com e etria.rodrigues@mackenzie.br