

OS EFEITOS DA MASSOTERAPIA NA QUALIDADE MUSCULAR E MOBILIDADE LOMBAR EM ESTUDANTES DE FISIOTERAPIA

The effects of massotherapy on muscular quality and lumbar mobility in physiotherapy students

Gisele de Oliveira Ferreira¹, Thiago Rozales Ramis²,
Leonardo Peterson dos Santos³, Vanessa Giendruczak da Silva¹

¹Curso de Fisioterapia, Centro Universitário Metodista IPA, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

²Curso de Educação Física, Centro Universitário Metodista IPA, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

³Curso de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Autor para correspondência:

Vanessa Giendruczak da Silva.

Rua Coronel Joaquim Pedro Salgado, Nº 80. Bairro Rio Branco, Porto Alegre, RS. CEP: 90420-060. Fone: (51) 3316-1100.

E-mail: vanessa.silva1@ipa.metodista.br

► RESUMO

A coluna lombar é uma região de grande mobilidade e que sofre adaptações funcionais. A fisioterapia busca o desenvolvimento e aplicação de técnicas, que visem a saúde do indivíduo, através de diversas ferramentas dentre elas, a terapia manual a partir da massoterapia. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar os efeitos da massoterapia no quadrado lombar em estudantes de nível superior. Trata-se de um estudo quase-experimental, composto por 15 acadêmicas, entre 18 e 35 anos de idade, do curso de fisioterapia de um centro universitário localizado em Porto Alegre/RS. O estudo ocorreu durante dez encontros e as intervenções de massoterapia ocorreram duas vezes por semana, do segundo ao nono encontro por 20 minutos. Para avaliação pré e pós o período de intervenção aplicou-se uma ficha de anamnese, o questionário internacional de atividade física – IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*), goniometria de inclinação lateral da coluna lombar, teste de Schöber e a ultrassonografia do músculo quadrado lombar. Participaram do estudo indivíduos

com média de idade de $27,26 \pm 5,04$ anos e 80% da amostra apresentou baixo nível de atividade física. Na goniometria ativa houve uma diminuição nos valores em comparação a fase basal, porém no teste de Schöber observou-se um aumento da mobilidade lombar ($p \leq 0,05$). A qualidade muscular pela ultrassonografia mostrou um aumento da ecogenicidade agudamente ($p = 0,01$), porém ao final da intervenção estes resultados diminuíram e não foram significativos ($p = 0,26$). Em conclusão, a massoterapia mostrou melhorar agudamente a ecogenicidade lombar e a mobilidade na fase crônica contudo, mais estudos são necessários.

Palavras-chave: Lombar, Terapia Manual, Massagem.

► ABSTRACT

The lumbar spine is a region of great mobility and undergoes functional adaptations. Physiotherapy seeks the development and application of techniques, aimed at the health of the individual, through several tools, among them, manual therapy based on massage therapy. Thus, the aim of this study was to analyze the effects of massage therapy on the lumbar square in higher education students. It is a quasi-experimental study, composed of 15 academics, between 18 and 35 years of age, from the physiotherapy course of a university center located in Porto Alegre / RS. The study took place during ten meetings and the massage therapy interventions took place twice a week, from the second to the ninth meeting for 20 minutes. For an evaluation before and after the intervention period, an anamnesis form was applied, the international physical activity questionnaire - IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), goniometer of lateral inclination of the lumbar spine, Schöber test and ultrasonography of the lumbar square muscle. Participants in the study were individuals with a mean age of 27.26 ± 5.04 years and 80% of the sample had a low level of physical activity. In the active goniometry there was a decrease in the values in comparison to the basal phase, however in the Schöber test an increase in the lumbar mobility was observed ($p \leq 0.05$). Muscle quality by ultrasonography showed an increase in echogenicity acutely ($p = 0.01$), however at the end of the intervention these results decreased and were not significant ($p = 0.26$). In conclusion, massage therapy has been shown to sharply improve lumbar echogenicity and mobility in the chronic phase, however, further studies are needed.

Keywords: Lumbar, Manual Therapy, Massage.

► INTRODUÇÃO

A coluna vertebral é composta por quatro curvas fisiológicas (lordose cervical e lombar, e cifose torácica e sacral) que distribuem as forças de tensão do corpo, e que, com o crescimento e desenvolvimento corporal,

podem sofrer adaptações funcionais resultando em possíveis alterações e desequilíbrios posturais.^{1,2} Nesse contexto, os profissionais fisioterapeutas buscam constantemente o desenvolvimento e aplicação de técnicas, que visem o bem estar e a saúde do indivíduo e dentre elas, como ferramenta de atuação para o tratamento da coluna lombar, destaca-se a terapia manual.^{1,3}

Sabe-se que a terapia manual, especialmente a aplicação da massagem, vem das civilizações mais antigas, embora somente em meados do século XIX sua eficácia foi demonstrada com indicações terapêuticas.⁴ Trata-se de um conjunto de manipulações e/ou manobras realizadas com as mãos do terapeuta e aplicadas ao corpo humano com objetivos preventivos, terapêuticos, reabilitadores e psicológicos de maneira metódica, ordenada e racional.^{4,5}

As técnicas da massagem clássica consistem em manobras básicas de fricção, compressão e vibração, dentre outras.^{2,4,5} Tais técnicas e demais recursos da terapia manual são realizadas em estruturas do corpo humano como pele, fáscia, músculos e demais estruturas.⁶ Conforme a literatura, as técnicas miofasciais, a partir das mobilizações terapêuticas, geram efeitos fisiológicos, estimulando as terminações nervosas nos tecidos moles, favorecendo a eliminação de produtos tóxicos e a nutrição muscular pela estimulação tátil.^{6,7} Sabe-se que ao entrar em contato com a medida exata de tensão, os tecidos moles passam por um processo de reparo e remodelamento, resultando em um tecido equilibrado com força, densidade e elasticidade.^{4,7}

Apesar de se conhecer os benefícios de terapia manual, o que mais se sabe é de sua aplicação de forma específica, entretanto, até o momento, não foram encontrados estudos avaliando os resultados da massoterapia na qualidade muscular e mobilidade do quadrado lombar. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar os efeitos da terapia manual convencional, a partir da massoterapia, na região lombar em estudantes de fisioterapia de um centro universitário em Porto Alegre/RS.

► MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo quase-experimental conduzido com uma amostra de conveniência composta por acadêmicas do curso de Fisioterapia, com idades entre 18 e 35 anos, de um Centro Universitário localizado na cidade de Porto Alegre/RS. Os critérios de exclusão foram: pessoas com câncer, dermatites, infecção cutânea, lúpus eritematoso sistêmico, tabagistas, gestantes, hipertensos, diabéticos e alcoólatras. Pessoas com dores lombares, hérnias discais ou qualquer outra patologia da coluna vertebral que estivesse impossibilitada de realizar as avaliações e técnicas

O presente estudo iniciou após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Metodista IPA pelo nº 3.100.486 conforme a normativa 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

As coletas ocorreram entre os meses de fevereiro e maio de 2019. O estudo ocorreu durante dez encontros, com frequência de duas vezes por semana. No primeiro encontro foram realizadas as seguintes avaliações: anamnese, aplicação do questionário internacional de atividade física – IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*), goniometria de inclinação lateral da coluna lombar e teste de Schöber.

Primeiramente, as estudantes de fisioterapia passaram por uma avaliação através de uma ficha de anamnese, contendo os hábitos de vida e demais informações sobre as mesmas. Após, estas responderam ao questionário sobre a prática de atividade física (IPAQ), o qual teve o intuito de quantificar o nível de atividade física diário das participantes da pesquisa.⁸ A análise de mobilidade foi realizada através da goniometria ativa da coluna vertebral a partir da inclinação lateral, bilateralmente, a qual foi realizada com os participantes em ortostase e utilizou-se o goniômetro da marca MED EQUIPA[®]. Neste teste, se solicitou que o estudante inclinasse seu tronco enquanto o terapeuta posicionava o goniômetro.⁹ O teste de Schöber foi utilizado para medir a mobilidade da coluna lombar. Este teste foi realizado em posição ortostática e em flexão máxima. Os pontos de

referência foram: a transição lombo-sacra e 10 cm acima deste ponto. O teste foi considerado normal quando ocorreu variação de cinco ou mais centímetros entre as medidas na posição ortostática e em flexão lombar máxima.⁹

No segundo encontro, realizou-se a ultrassonografia no músculo quadrado lombar, previamente a intervenção e agudamente, após a massoterapia. Ainda, no intuito de obter resultados crônicos a ultrassonografia também foi aplicada para avaliação no último encontro, após o período de intervenções. Neste momento as participantes foram acomodadas confortavelmente em uma maca em decúbito ventral, onde foram realizados os exames de ultrassonografia sob o quadrado lombar, com objetivo de avaliar a espessura muscular e a qualidade muscular através da ecogenicidade da fáscia muscular. Para a obtenção das imagens, foi utilizado aparelho de ultrassonografia (Philips[®], VMI, Indústria e Comércio Ltda. Lagoa Santa, MG, Brasil), sendo a imagem obtida em B-modo. Durante a obtenção da imagem, os sujeitos permaneceram deitados em decúbito ventral, em posição relaxada. Um transdutor com frequência de amostragem de 7,5MHz foi posicionado de forma perpendicular sobre o músculo avaliado. Para a aquisição da imagem, foi utilizado um gel à base de água, que promove um contato acústico sem a necessidade de causar pressão com o transdutor sobre a pele, que teve como objetivo a identificação da fáscia especificamente. Assim, foram obtidas três imagens do quadrado lombar. O local de obtenção dessas imagens foi entre quatro e oito centímetros acima da crista ilíaca.^{10,11}

As intervenções da massoterapia ocorreram do segundo ao nono encontro, duas vezes por semana, por 20 minutos, através das técnicas convencionais, na região lombar. A intervenção da massoterapia ocorreu em ambiente reservado, com as participantes em decúbito ventral na maca, confortavelmente posicionadas. Em seguida, foi aplicada a massagem, utilizando o dermocosmético, denominado Creme Massagem Corporal Neutro - da marca D'água Natural[®] e efetuadas as seguintes manobras: deslizamento superficial, deslizamento profundo, amassamentos, pinçamento e compressão na região lombar.

Os dados coletados foram analisados através da estatística descritiva e inferencial. Para a estatística descritiva utilizou-se de média \pm desvio padrão para dados quantitativos e frequência relativa para dados categóricos. Uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas, seguido de um pós-teste de Bonferroni, foi utilizado para comparações múltiplas. Foi aplicado o programa SPSS versão 20.0. Em todos os casos as diferenças foram consideradas significativas quando $p \leq 0,05$.

► RESULTADOS

Inicialmente, um total de 17 voluntárias foram selecionadas, no entanto, houve duas perdas de seguimento por não adesão ao protocolo. Assim, permaneceram na amostra 15 participantes. A caracterização da amostra e o nível de atividade física das participantes são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Características da amostra. (N=15)

Variável	N = 15
Idade (anos)	
Média \pm desvio-padrão	27,3 \pm 5,0
Mediana (P ₂₅ – P ₇₅)	28,0 (22,0 – 33,0)
Mínimo – Máximo	21 – 34
IMC (kg/m ²)	
Média \pm desvio-padrão	26,5 \pm 5,3
Mediana (P ₂₅ – P ₇₅)	24,7 (22,6 – 28,7)
Mínimo – Máximo	19,7 – 36,6
IPAQ, n (%)	
Baixo	12 (80,0)
Moderado	3 (20,0)

P₂₅ – P₇₅: Intervalo Interquartil; IMC: Índice de Massa Corporal; IPAQ, International Physical Activity Questionnaire

Na Tabela 2 constam os resultados obtidos pré-pós intervenção em relação a goniometria ativa de coluna vertebral para inclinação lateral e teste de Schöber. Na goniometria ativa para a amplitude de movimento

de flexão lateral direita os valores agudamente e cronicamente diminuíram em comparação a fase basal, da mesma forma que, cronicamente para a amplitude de movimento de flexão lateral esquerda, porém no teste de Schöber, houve aumento da mobilidade lombar comparando a fase crônica *versus* a basal, assim como a crônica *versus* a aguda ($p \leq 0.05$).

Tabela 2 - Resultados referentes a amplitude de movimento e mobilidade lombar pré e pós intervenção da massoterapia em estudantes de fisioterapia, Porto Alegre, RS, 2019. (N=15)

	Pré-intervenção (Basal)	Pós-intervenção (Resposta Aguda)	Pós-intervenção (Resposta Crônica)
Amplitude movimento – lado direito			
Média \pm desvio-padrão	33,1 \pm 5,4	30,9 \pm 4,3	27,6 \pm 4,4
Mediana (P ₂₅ – P ₇₅)	30,0 (30,0 – 38,0)	30,0 (30,0 – 31,0)	30,0 (23,0 – 30,0)
Mínimo – Máximo	25,0 – 45,0	20,0 – 40,0	20,0 – 33,0
Diferença (média \pm desvio-padrão)		2,3 \pm 2,9*	-3,3 \pm 4,3*
Diferença (média \pm desvio-padrão) Basal \rightarrow Resposta Crônica			-5,5 \pm 4,7*
Amplitude movimento – lado esquerdo			
Média \pm desvio-padrão	36,1 \pm 6,0	34,0 \pm 6,0	29,0 \pm 5,2
Mediana (P ₂₅ – P ₇₅)	40,0 (33,0 – 40,0)	35,0 (30,0 – 40,0)	30,0 (23,0 – 30,0)
Mínimo – Máximo	20,0 – 41,0	20,0 – 40,0	20,0 – 39,0
Diferença (média \pm desvio-padrão)		-2,1 \pm 4,3	5,0 \pm 6,9*
Diferença (média \pm desvio-padrão) Basal \rightarrow Resposta Crônica			-7,1 \pm 6,6*
Teste de Shöeber			
Média \pm desvio-padrão	15,0 \pm 0,3	15,0 \pm 0,3	15,5 \pm 0,7
Mediana (P ₂₅ – P ₇₅)	15,0 (15,0 – 15,0)	15,0 (15,0 – 15,0)	15,0 (15,0 – 16,0)
Mínimo – Máximo	14,5 – 16,0	14,5 – 16,0	15,0 – 17,0
Diferença (média \pm desvio-padrão)		0,0 \pm 0,0	+0,4 \pm 0,7*
Diferença (média \pm desvio-padrão) Basal \rightarrow Resposta Crônica			+0,4 \pm 0,7*

P₂₅ – P₇₅: Intervalo Interquartil; IPAQ, International Physical Activity Questionnaire;

* $p < 0,05$

A Figura 1 apresenta a comparação dos resultados obtidos na espessura muscular pré-pós intervenção aguda e crônica de massoterapia. Os resultados ao término das intervenções mostraram diferença significativa em relação ao período pré-intervenção ($p=0.04$), da mesma forma que

em comparação ao efeito agudo ($p=0,006$), no entanto, agudamente os achados não foram significativos ($p=0,88$).

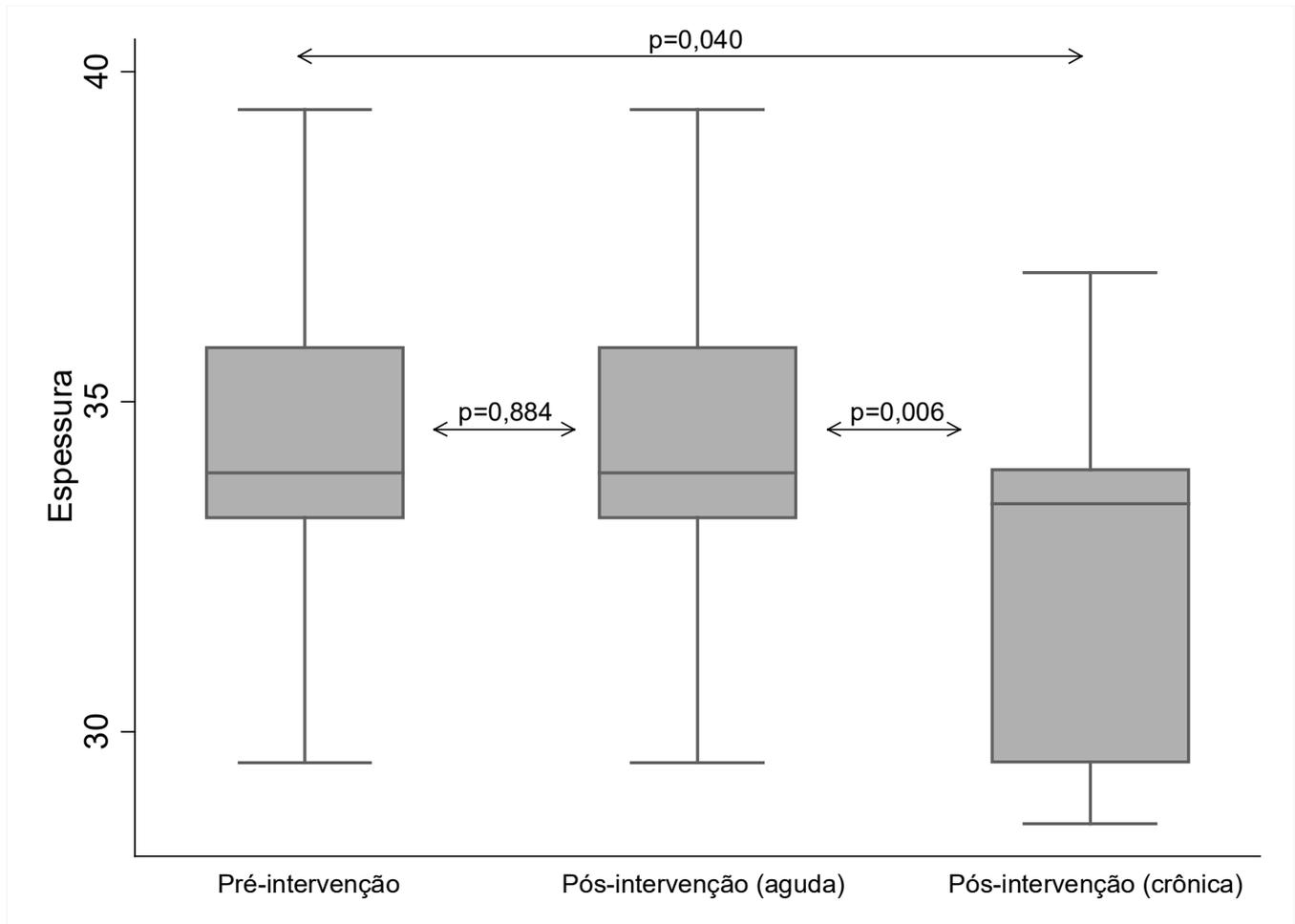


Figura 1. Análise da comparação entre os resultados obtidos na espessura do músculo quadrado lombar pré-pós intervenção aguda e crônica de massoterapia em estudantes de fisioterapia, Porto Alegre, RS, 2019. N=9, Valores-P para teste de Análise de Variância (ANOVA) para comparação de médias de medidas repetidas com distribuição normal (paramétricas).

A Figura 2 apresenta as comparações para qualidade muscular obtida através da ecogenicidade da fáscia muscular nos momentos pré-intervenção, no efeito agudo e ao final das intervenções. Agudamente houve um aumento da ecogenicidade, considerando a diferença estatisticamente significativa em relação ao momento pré-intervenção ($p=0,01$). Porém, ao final do estudo, ou seja, em relação ao período pré-intervenção, estes resultados não foram significativos ($p=0,26$), apesar do efeito agudo significativo observado ($p=0,04$).

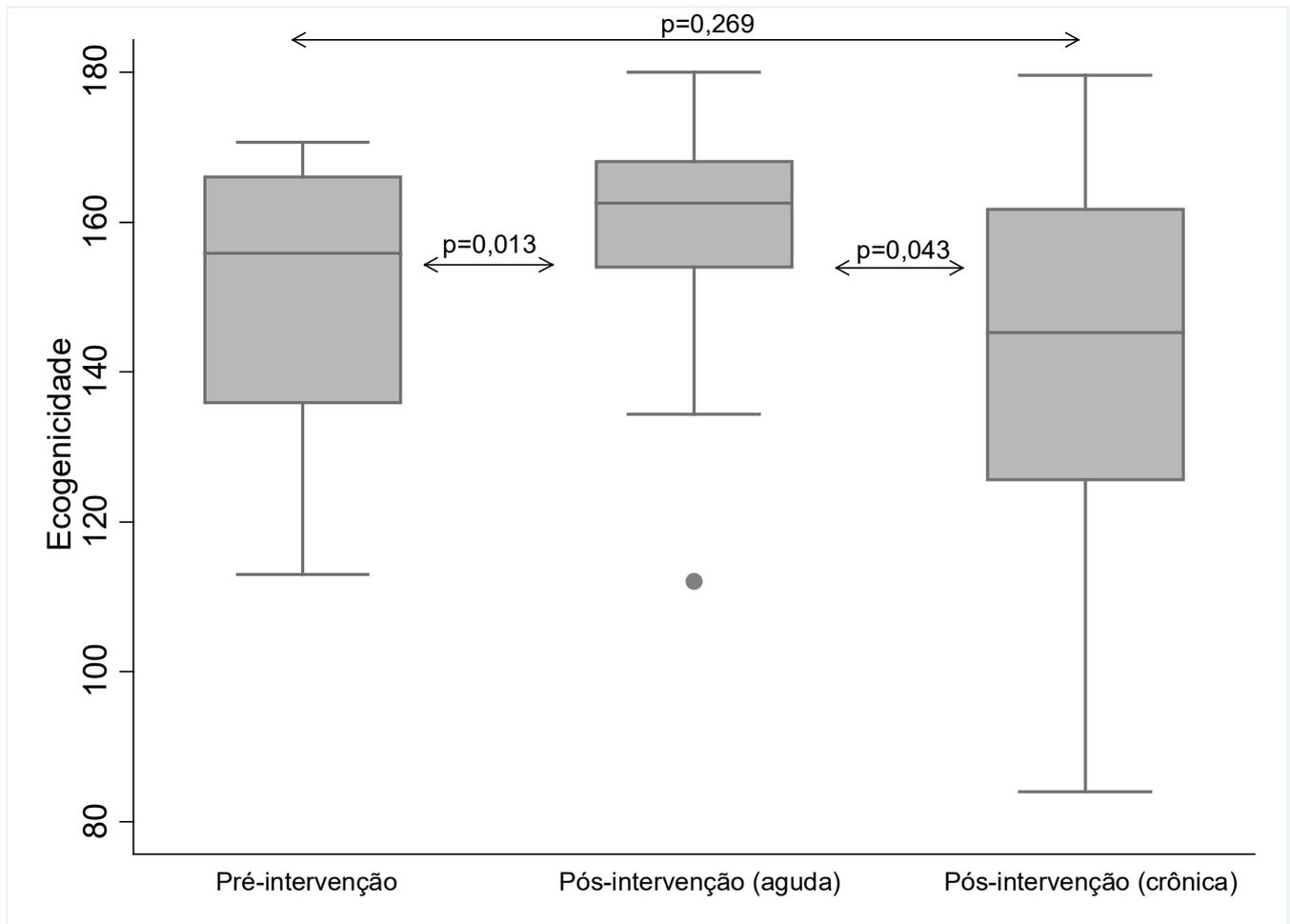


Figura 2. Análise da comparação dos resultados obtidos na ecogenicidade pré-pós intervenção aguda e crônica de massoterapia em estudantes de fisioterapia, Porto Alegre, RS, 2019. N=15, Valores-P para teste de Análise de Variância (ANOVA) para comparação de médias de medidas repetidas com distribuição normal (paramétricas).

► DISCUSSÃO

O presente estudo verificou efeitos positivos da terapia manual na ecogenicidade e na mobilidade lombar, a partir da massoterapia no quadrado lombar, em estudantes de Fisioterapia de um Centro Universitário localizado em Porto Alegre/RS. De acordo com a literatura, sabe-se da importância da terapia manual, entretanto, acredita-se que este trabalho seja pioneiro na investigação quanto aos efeitos da massoterapia na qualidade muscular e mobilidade lombar.

Em relação aos achados goniométricos, foi encontrada significância estatística entre os valores pré e pós intervenção. Porém, houve uma diminuição de amplitude de movimento nos resultados em relação a fase basal. Vieira *et al.* (2016)¹² ponderam que a massoterapia é fenômeno natural que envolve fatores biológicos, ambientais e psicológicos estando associado a modificações fisiológicas e a mudanças na flexibilidade, controle motor e força muscular.¹² Contribuindo, com essa informação, Correia *et al.* (2014)¹³ verificaram que a faixa etária parece influenciar nos níveis de flexibilidade dos indivíduos, podendo-se observar que no presente estudo, as estudantes possivelmente já possuíam flexibilidade natural pela média de idade apresentada no estudo. Outro possível fator influenciável para tais resultados é o sedentarismo, visto que, 80% das estudantes pesquisadas eram sedentárias. Outra possível explicação pode estar ligada aos resultados do estudo de Lima *et al.* (2019)¹⁴, que investigaram a presença de alguns fatores de risco de natureza comportamental e biológica em estudantes universitários, verificando-se que em determinadas ocasiões, dentre elas as pressões sofridas tanto na vida pessoal, social, profissional e, não menos diferente, durante a trajetória acadêmica, são responsáveis por desequilíbrios na homeostase do indivíduo, comprometendo seu desempenho nas mais variadas circunstâncias. Por outro lado, ao se analisar o teste de Schöber, se verificou alterações positivas na mobilidade da coluna lombar ao término das intervenções. Uma possível hipótese para o aumento da flexibilidade após a massagem manual pode estar relacionada com as alterações produzidas na dinâmica de fluidos locais, com a redução da capacidade de resposta reflexa, melhora da tolerância ao estiramento e aumento do fluxo sanguíneo, assim como a diminuição dos fluidos e consequente diminuição na tensão.¹³⁻¹⁶ Campos *et al.* (2019)¹⁶ descrevem que, o bom nível de flexibilidade varia com a necessidade de cada um, de maneira a permitir a amplitude necessária durante a execução de suas atividades diárias, considera também o fato que a mulher é mais flexível que o homem. Ainda neste sentido, Yu *et al.* (2016)¹⁷ compararam dois grupos de mulheres, porém idosas com dor lombar, onde a aplicação da

técnica de liberação miofascial apresentou melhora da flexibilidade e da dor demonstrada pelo teste de Schöber, corroborando com os achados verificados nesse estudo.

Em relação a análise da espessura muscular, na fase aguda, os resultados não foram significativos e após a intervenção estes diminuíram, possivelmente devido a hipótese da amostra ser 80% composta por participantes sedentárias e ao fato da intervenção não contemplar exercício ativo, o que poderia levar ao aumento da massa muscular em decorrência do aumento no tamanho das fibras musculares, da síntese proteica, diminuição da degradação de proteínas, e também pelo aumento da resistência dos tendões e ligamentos, como mostram alguns estudos.¹⁸⁻²⁰ Ainda, outra hipótese para a mudança no tecido muscular em relação a diminuição da espessura pode ser explicada pelo fato de que a massagem atua no realinhamento da fibra muscular, proporcionando a drenagem linfática, diminuindo o excesso de líquido extra celular.²¹

Em relação à análise da qualidade muscular, verificou-se que os resultados foram significativos agudamente, aumentando seus valores, e ao término foi observado uma redução da ecogenicidade. A ecogenicidade, é definida pela quantidade de ondas sonoras que um tecido deixa passar. Assim imagens pouco densas se apresentam mais escuras, podendo variar de acordo com a densidade até tons mais claros.^{22,23} Este trabalho avaliou a fáscia verificando que a técnica de massagem agiu positivamente em relação as fibras do tecido, havendo um aumento no volume agudamente, quando comparado ao momento pré intervenção, possivelmente devido a nutrição e oxigenação dos tecidos, melhora da circulação e do fluxo da drenagem natural dos gânglios linfático.^{23,24} A massagem é uma ferramenta pela qual é realizada pressão e estiramento cadenciado e contínuo, que pode produzir deformação mecânica dos tecidos.²⁵ A pressão comprime e estira os tecidos moles e, portanto, afeta o fluxo sanguíneo e linfático, além dos efeitos de produção de movimentos e mobilização dos tecidos.^{25,26}

A massoterapia, importante recurso da fisioterapia, auxilia na melhora da qualidade e mobilidade da fáscia, conforme já foi descrito, porém este

trabalho foi limitado por não apresentar amostra de grupos comparativos, onde poderia se utilizar um número amostral maior, bem como a realização de um questionário de percepção para comparações pré e pós-intervenções.

► CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitem concluir que ao analisar o efeito da terapia manual convencional a partir da massoterapia na região lombar de estudantes de fisioterapia foi positivo na ecogenicidade da fase aguda e na mobilidade na fase crônica. O efeito primário da massagem, por meio de uma pressão e estiramento ritmicamente aplicados, pode produzir deformação mecânica, gerando melhora na circulação sanguínea, além dos efeitos de produção de movimentos e mobilizações dos tecidos. No entanto, novos estudos são necessários para evidenciar estudos mais robustos

► REFERÊNCIAS

1. Rodríguez-Mansilla J, González-Sánchez B, Torres-Piles S, Martín JG, Jiménez-Palomares M, Bellino MN. Efeitos da aplicação de massagem terapêutica em crianças com câncer: uma revisão sistemática. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2017;25:e2903.
2. Loiola GMLV, daiane de Oliveira Santos F, de Sousa Modesto E, da Silva BB, Pedrosa AVA, Vasconcelos TB, Bastos VPD. Terapia manual em pacientes portadores de hérnia discal lombar: revisão sistemática. *Ciênc Mov*. 2017;19(38):89-97.
3. Lovato ECW, Davila MHX, Barros SPF, Sato SW, dos Reis Lívero FA, Baretta IP, da Costa Almeida MdF, Benatti RM. Efetividade da estabilização segmentar vertebral e de outras técnicas terapêuticas em disfunções da coluna vertebral: revisão sistemática. *Arq Ciênc Saúde - UNIPAR*. 2017;21(3):213-223.

4. Oliveira FB. A Cura Pela Massagem Problemas de Coluna. Editora Mercado Aberto: Porto Alegre, 1989.
5. Cassar MP. Manual de massagem terapêutica: um guia completo de massagem para o estudante e para o terapeuta. Ed. 1. Editora Manole: São Paulo, 2001.
6. Gondim SS, Almeida MAPT. Os efeitos da massagem terapêutica manual em pacientes com a síndrome da fibromialgia. *Rev Multidisc Psicol.* 2018;12(39):336-354.
7. Cathcart E, McSweeney T, Johnston R, Young H, Edwards DJ. Immediate biomechanical, systemic, and interoceptive effects of myofascial release on the thoracic spine: A randomised controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2019;23(1):74-81.
8. Lima MFCd, Lopes PRNR, Silva RG, Faria RCd, Amorim PRdS, Marins JCB. Questionários para avaliação do nível de atividade física habitual em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. *Rev Bras Ciênc Esporte.* 2019;41(3):233-240.
9. Marques AP. Manual de Goniometria. Ed. 2. Editora Manole: Barueri, 2003.
10. Ueshima H, Otake H, Lin JA. Ultrasound-guided quadratus lumborum block: An updated review of anatomy and techniques. *Biomed Res Int.* 2017;2017:2752876.
11. Radaelli R, Wilhelm Neto EN, Marques MFB, Pinto RS. Espessura e qualidade musculares medidas a partir de ultrassonografia: influência de diferentes locais de mensuração. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2011;13(2):87-93.
12. Vieira LCT, Júnior JFCR, Magalhães NJA, de Oliveira CVC, Ribeiro SLG, dos Santos MAP. Ballness é tão eficaz quanto ioga na promoção de flexibilidade em mulheres de meia idade. *Rev Contexto & Saúde.* 2016;16(30):135-141.
13. Correia M, Meneses A, Lima A, Cavalcante B, Ritti-Dias R. Efeito do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. *Rev Bras Ativ Física & Saúde.* 2014;19(1):3-3.

14. Lima VV, Giachini FR, Alves JD, da Silva JHB, Santana FR. Repercussão do ambiente universitários em fatores comportamentais, bioquímicos e psicológico no câmpus araguaia. *Corixo-Rev Ext Univ.* 2019(7).
15. Briganoó JU, Macedo CdSG. Análise da mobilidade lombar e influência da terapia manual e cinesioterapia na lombalgia. *Semina: Ciên Biol Saúde.* 2005;26(2):75-82.
16. Campos CCC, da Silva FRFC, da Silva IKP. Avaliação da amplitude da flexão anterior de tronco em indivíduos submetidos a crocheteagem: um estudo piloto. *Rev Eletr Estácio Recife.* 2019;5(1).
17. Yu SH, Sim YH, Kim MH, Bang JH, Son KH, Kim JW, Kim HJ. The effect of abdominal drawing-in exercise and myofascial release on pain, flexibility, and balance of elderly females. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(10):2812-2815.
18. Sleboda D, Roberts TJ. Incompressible fluid plays a mechanical role in the development of passive muscle tension. *Ecology and Evolutionary Biology, Brown University.* Disponível em: <<https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rsbl.2016.0630>>. Acesso em: 06 nov 2019.
19. Mine K, Lei D, Nakayama T. Is pre-performance massage effective to improve maximal muscle strength and functional performance? A systematic review. *Int J Sports Phys Ther.* 2018;13(5):789-799.
20. Santos GC, Freire EF, de Faria Freire R, Júnior ES. Análise comparativa da hipertrofia e fortalecimento do músculo quadríceps a partir do exercício resistido x eletroestimulação (FES). *Cad Grad-Ciên Biol Saúde.* 2015;2(3):21-32.
21. Caresio C, Molinari F, Emanuel G, Minetto MA. Muscle echo intensity: reliability and conditioning factors. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2015;35(5):393-403.
22. Lopez P, Wilhelm EN, Rech A, Minozzo F, Radaelli R, Pinto RS. Echo intensity independently predicts functionality in sedentary older men. *Muscle Nerve.* 2017;55(1):9-15.
23. Field T. Massage therapy research review. *Complement Ther Clin Pract.* 2016;24:19-31.
24. Wimpissinger F. A análise de eficácia da massagem aplicada em atletas: uma revisão integrativa. *Rev RIUNI - Tecnologia em Cosmetologia e*

Estética-Pedra Branca. 2018.

25. Amorim MdS, Sinhorim L, Santos GM. Fascia toracolombar e a liberação miofascial como tratamento fisioterapêutico na lombar: revisão da literatura. *Rev Inspirar-Mov & Saúde*. 2018;15(1).

26. Picanço TA, Ramos LAV, França FJR, Burke TN, Magalhães MO, da Silva FRF, da Silva NN. O efeito agudo da massagem terapêutica. *Ciêñ Mov*. 2014;16(32):9-15.

Recebido em 24/03/2020
Revisado em 29/01/2021
Aceito em 15/03/2021