



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Vivian Carla Florianovicz

Efeitos da Compressão Isquêmica Manual e Instrumental no Tratamento da Síndrome da Dor Miofascial em Trapézio Descendente: Estudo Clínico Randomizado Cego

Araranguá
2020

Vivian Carla Florianovicz

Efeitos da Compressão Isquêmica Manual e Instrumental no Tratamento da Síndrome da Dor Miofascial em Trapézio Descendente: Estudo Clínico Randomizado Cego

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa.

Araranguá

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Florianovicz, Vivian Carla
Efeitos da Compressão Isquêmica Manual e Instrumental
no Tratamento da Síndrome da Dor Miofascial em Trapézio
Descendente: Estudo Clínico Randomizado Cego / Vivian Carla
Florianovicz ; orientador, Rafael Inácio Barbosa, 2020.
91 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Ciências da Reabilitação, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Ciências da Reabilitação. 2. Dor Miofascial . 3.
Reabilitação. 4. Terapia Manual. 5. Terapia Instrumental.
I. Barbosa, Rafael Inácio. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciências da
Reabilitação. III. Título.

Vivian Carla Florianovicz

Efeitos da Compressão Isquêmica Manual e Instrumental no Tratamento da Síndrome da Dor Miofascial em Trapézio Descendente: Estudo Clínico Randomizado Cego

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Fernando Diefenthaler, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Marcelo Faria Silva, Dr.
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Prof. Rinaldo Roberto de Jesus Guirro, Dr.
Universidade de São Paulo

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em ciências da reabilitação.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Rafael Inácio Barbosa, Dr.
Orientador

Araranguá, 2020.

Este trabalho é dedicado aos meus pais, Neuza e Edevino.

AGRADECIMENTOS

É chegada a hora de agradecer por mais um ciclo que se encerra...

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me conduzido até aqui e por ter fortalecido minha fé nos momentos difíceis.

Agradeço aos meus pais por se “apropriarem” do meu sonho e lutarem comigo em todas as etapas, por todo apoio emocional e financeiro que possibilitaram o desenvolvimento deste projeto. Ao meu namorado, que sempre esteve ao meu lado e apoiou todas as minhas decisões e aos amigos que acompanham minha jornada desde quando a pós-graduação estava apenas na “caixinha” dos sonhos. Obrigada por serem presentes na minha vida e por compreenderem minha ausência em tantos momentos importantes.

Agradeço aos amigos que fiz durante a pós-graduação com quem dividi angústias e gargalhadas e que acrescentaram muito à minha caminhada pessoal e como pesquisadora. Também sou grata aos amigos dos amigos que ajudaram na divulgação e participaram das coletas de dados.

Aos colegas de laboratório por todas as trocas de conhecimento, em especial à Ameg, que me auxiliou desde a elaboração do projeto, e à Bruna, que iniciou como parceira de coleta de dados e se tornou uma grande amiga. Como gosto de mencionar, não se faz pesquisa sozinha, e o suporte de vocês foi extremamente importante para a execução deste estudo.

Agradeço às voluntárias que participaram das coletas e se comprometeram com os *follow-ups*. Sou grata também aos meus pacientes, que são a grande motivação para eu buscar melhorar a cada dia e me dedicar ainda mais.

Agradeço ao prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa, por ter aceitado a missão de me orientar durante o mestrado, conduzindo da melhor forma possível para lapidar minha caminhada como pesquisadora.

À banca de qualificação, professores Dr. Alexandre Marcio Marcolino e Dr. Rinaldo Roberto de Jesus Guirro, pelas considerações feitas, que permitiram aprimorar o estudo.

À banca de defesa, professores Dr. Fernando Diefenthaler, Dr. Rinaldo Roberto de Jesus Guirro e Dr. Marcelo Faria Silva, por aceitarem o convite e aperfeiçoarem a minha pesquisa.

Vocês foram fundamentais na realização do meu sonho. Muito Obrigada!

*“O mais difícil é tomar a decisão de agir, o resto é mera
tenacidade”*

Amelia Earhart

RESUMO

Síndrome da dor miofascial (SDM) é uma condição clínica frequente na população e se caracteriza pelo surgimento de pontos gatilhos (PG's) que desencadeiam dor muscular e alterações funcionais. Existem diferentes abordagens terapêuticas, dentre elas, a compressão isquêmica (CI), que é uma técnica de terapia manual amplamente utilizada por clínicos. Todavia, tem-se observado o advento de instrumentos para mobilizar os tecidos moles e até mesmo para substituir o polegar do fisioterapeuta na desativação de PG's. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos da Compressão Isquêmica Manual (CIM), e da Compressão Isquêmica Instrumental por meio de Gatilhex® (CIG) e por meio de Algômetro de Pressão (CIA), no tratamento de mulheres com SDM em trapézio descendente. Trata-se de um estudo clínico aleatorizado, controlado e cego. A amostra foi composta por 52 mulheres, entre 18-40 anos, randomizadas em 3 grupos: CIM, CIG e CIA. Todas as voluntárias receberam uma única sessão de 90s de compressão isquêmica, de acordo com o grupo de alocação. Foram avaliadas as variáveis dor, limiar de dor à pressão (LDP), eletromiografia (EMG) de superfície, incapacidade (NDI), ansiedade (GAD-7) e efeitos adversos. A dor foi mensurada pela escala visual analógica (EVA) no baseline, após 10min, 30 min, 1 semana e 4 semanas; LDP e EMG foi mensurado no baseline e 30 min após; NDI, GAD-7 e efeitos adversos foram avaliados no dia da intervenção, 1 semana e 4 semanas após. Para análise estatística todos os dados passaram por análise de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, seguido dos testes ANOVA de medidas repetidas e Kruskal- Wallis, para comparação intergrupos e One-way ANOVA, T de Student pareado e teste de Friedman para análise intragrupos, sendo considerado significativo o valor de $p < 0,05$. Não houve diferença intergrupo para nenhuma variável analisada. Na comparação intragrupo, somente o grupo CIM apresentou redução significativa de dor (F: 7,70; p: 0,0002), entre o baseline e 1 semana, e ansiedade (p: 0,048), entre o baseline e 4 semanas. Todos apresentaram aumento no LDP (F: 37,62; $p < 0,0001$) e redução na pontuação do NDI (F: 53,29; $p < 0,0001$). Para os parâmetros eletromiográficos analisados (*Root Mean Square* – RMS, e Frequência mediana- Fmed), nenhum grupo apresentou diferença intragrupo. Quanto aos efeitos adversos investigados, o grupo que recebeu CIM relatou maior valor médio de desconforto após a técnica, 7,22 (de acordo com a escala EVA 0-10), e o grupo CIG foi o que mais apresentou sintomas posterior ao tratamento e com resolução posterior a 24 horas. Na amostra analisada, foi observada uma melhora intragrupo nas variáveis dor e ansiedade para o grupo CIM, quando comparado o *baseline* com a avaliação de uma semana e quatro semanas, respectivamente. Houve melhora em todos os grupos nas variáveis limiar de dor à pressão; incapacidade do pescoço, quando comparado o *baseline* com a avaliação de uma semana e quatro semanas, respectivamente, porém, sem diferenças entre os grupos no pós tratamento. Além disso, a aplicação de CIM apresentou menos efeitos adversos que a CIG e a CIA.

Palavras-chave: Dor Cervical. Ponto Gatilho. Fisioterapia. Terapia Manual. IASTM

ABSTRACT

The Myofascial pain syndrome (MPS) is a common clinical condition in the population and is characterized by the appearance of trigger points (TP) that trigger muscle pain and functional changes. There are different therapeutic approaches, including ischemic compression (IC), which is a manual therapy technique widely used by clinicians. However, it has been observed the advent of instruments to mobilize soft tissues and even to replace the physiotherapist's contact when deactivating TP. Therefore, the objective of the present study was to investigate the effects of Manual Ischemic Compression (MIC), and Instrumental Ischemic Compression by means of Gatilhex® (GIC) and by Pressure Algometer (AIC), in the treatment of women with MPS on descendent trapezius. It consists of a randomized, controlled and blinded clinical study. The sample comprises of 52 women, aged 18-40 years, randomized into 3 groups: MIC, GIC and AIC. All volunteers received a single 90 seconds session of ischemic compression, according to the allocation group. The variables pain, pressure pain threshold (PPT), surface electromyography (EMG), disability (NDI), anxiety (GAD-7) and adverse effects were evaluated. Pain was measured using the visual analogue scale (VAS) at the baseline, after 10 minutes, 30 minutes, 1 week and 4 weeks; PPT and EMG was measured at baseline and 30 min after; NDI, GAD-7 and adverse effects were assessed on the day of the intervention, 1 week and 4 weeks later. For statistical analysis, all data underwent normality analysis using the Shapiro-Wilk test, followed by repeated measures ANOVA and Kruskal-Wallis tests, for intergroup comparison and One-way ANOVA, paired Student T and Friedman test for intragroup analysis, with $p < 0.05$ being considered significant. There was no intergroup difference for any variable analyzed. For intra-group comparison, only the MIC group showed a significant reduction in pain (F: 7.70; p : 0.0002), between baseline and 1 week, and anxiety (F: 2,95; p : 0.048), between baseline and 4 weeks. All groups showed an increase in the PPT (F: 37.62; p < 0.0001) and a reduction of NDI score (F: 53.29; p < 0.0001). For the analyzed electromyographic parameters (Root Mean Square - RMS, and Median Frequency - Fmed), no group showed an intragroup difference. As for the adverse effects investigated, the group that received MIC reported a higher mean discomfort value after the technique, 7.22 (according to the VAS scale 0-10), and the GIC group was the one that present the most symptoms after treatment and with resolution after 24 hours. In the analyzed sample, an intragroup improvement was observed in the pain and anxiety variables for the MIC group, when comparing the baseline with the evaluation of one week and four weeks, respectively. There was an improvement in all groups in the pressure pain threshold variables; neck disability, when compared the baseline with the evaluation of one week and four weeks, respectively, however, without differences between groups in the post treatment. In addition, the application of MIC showed less adverse effects than GIC and AIC.

Keywords: Neck Pain. Trigger Points. Physical Therapy. Manual Therapy. Soft Tissue Therapy

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Linha do tempo da sequência de coleta de dados.....	24
Figura 2. Posicionamento dos eletrodos de acordo com a SENIAM.....	27
Figura 3: Protocolo de compressão isquêmica manual.....	30
Figura 4. Protocolo de compressão isquêmica instrumental com Gatilhex®.....	30
Figura 5. Protocolo de compressão isquêmica instrumental com Algômetro de Pressão.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Testes estatísticos utilizados com cada variável estudada.....	32
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACh	Acetilcolina
ATP	Adenosina Trifosfato
ADM	Amplitude de Movimento
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CI	Compressão Isquêmica
CIA	Compressão Isquêmica com Algômetro de Pressão
CIG	Compressão Isquêmica com Gatilhex®
CIM	Compressão Isquêmica Manual
cm ²	Centímetro quadrado
CVIM	Contração Voluntária Isométrica Máxima
EMG	Eletromiografia
EVA	Escala Visual Analógica
Fmed	Frequência Mediana
GAD-7	Escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada
Hz	Hertz
IASTM	<i>Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization</i>
Kg	Quilograma
Kg/ cm ² / s	Quilograma por centímetro quadrado por segundo
LARAL	Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor
LDP	Limiar de dor à pressão
Min	Minuto
NDI	<i>Neck Disability Index</i>
PG	Ponto Gatilho
PG's	Pontos Gatilhos
PPGCR	Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação
ReBEC	Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos
RMS	<i>Root Mean Square</i>
S	Segundo
SDM	Síndrome da Dor Miofascial
SENIAM	<i>Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles</i>

SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SNC	Sistema Nervoso Central
SNP	Sistema Nervoso Periférico
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
°C	Graus Celsius
μV	Microvolt

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	16
2.1	DOR MIOFASCIAL	16
2.1	TRATAMENTO.....	18
2.1.1	Terapia Manual	19
2.1.2	Terapia Instrumental	19
2.2	JUSTIFICATIVA E HIPÓTESES.....	20
2.3	OBJETIVOS.....	21
2.3.1	Objetivo Geral.....	21
2.3.2	Objetivos Específicos	22
3	MATERIAIS E MÉTODOS	23
3.1	DESENHO DO ESTUDO	23
3.2	RANDOMIZAÇÃO E CEGAMENTO	23
3.3	LOCAL DO ESTUDO	24
3.4	PARTICIPANTES.....	24
3.5	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	25
3.5.1	Escala Visual Analógica	25
3.5.2	Índice de Incapacidade do Pescoço	25
3.5.3	Escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada	26
3.5.4	Limiar de Dor à Pressão.....	26
3.5.5	Eletromiografia de Superfície.....	27
3.5.6	Efeitos Adversos.....	28
3.6	PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO	29
3.6.1	Localização do Ponto Gatilho	29
3.6.2	Posicionamento e Tempo de Intervenção	29

3.6.3	Protocolo de Compressão Isquêmica Manual.....	30
3.6.4	Protocolo de Compressão Isquêmica Instrumental.....	30
3.6.5	Protocolo de Compressão Isquêmica Algômetro de Pressão	31
4	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	33
5	ASPECTOS ÉTICOS	34
6	ARTIGO CIENTÍFICO	35
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
	REFERÊNCIAS.....	59
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	70
	APÊNDICE B – Escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada (GAD-7).	73
	ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)	74
	ANEXO B – Índice de Incapacidade do Pescoço (NDI)	77
	ANEXO C – Normas da Revista	81
	ANEXO D – Artigo Publicado.....	88

1 INTRODUÇÃO

Essa dissertação aborda o uso de terapia manual e instrumental, em relação à eficácia e aos efeitos adversos no tratamento da dor miofascial em trapézio descendente de mulheres. O modelo escolhido foi o formato de artigo e segue a normativa do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (PPGCR), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Primeiramente será apresentada a Introdução, na qual é abordada a estrutura do documento. A segunda seção contextualiza a condição clínica e as intervenções terapêuticas abordadas no estudo, além de apresentar as hipóteses, justificativa e objetivos da pesquisa. Posteriormente, na seção três encontram-se todos os passos metodológicos adotados para execução da coleta de dados, tais como preparação da voluntária, instrumentos e protocolos de intervenção. A seção quatro cita a análise estatística utilizada para tratar os dados. A seção cinco aponta os critérios éticos da realização da pesquisa, na seção seis é apresentado o artigo científico produzido a partir dos dados desta dissertação. Por fim, na seção sete, encontra-se as considerações finais da dissertação.

Todas as voluntárias assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e o mesmo consta em apêndice A. A aprovação do estudo está registrada no Comitê de Ética em Pesquisa- UFSC sob o parecer 3.526.797 e consta em anexo A, além do registro no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC) sob número RBR-2q24nb. Encontra-se ainda em apêndice B o questionário de ansiedade utilizado no presente estudo e em anexo B o questionário de incapacidade do pescoço. O anexo C apresenta as normas da revista escolhida para submissão do manuscrito, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* (JOSPT), cujo qualis na área 21 é A1 e o fator de impacto, 3.090. Entretanto, seguindo o regimento UFSC, no presente documento o artigo segue a formatação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Adicionalmente, vale ressaltar que no decorrer da minha participação no grupo de pesquisa Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor da UFSC (Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil/CNPq) foi publicado o artigo (Anexo D):

- Effects of Photobiomodulation Therapy and Restriction of Wrist Extensor Blood Flow on Grip: Randomized Clinical Trial Vivian Carla Florianovicz, Cleber Ferraresi, Heloyse Uliam Kuriki, Alexandre Marcio Marcolino, and Rafael Inácio Barbosa. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*. ahead of print <http://doi.org/10.1089/photob.2019.4800>.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 DOR MIOFASCIAL

A síndrome da dor miofascial (SDM) é uma condição clínica encontrada com frequência na população (SHAH; GILLIAMS, 2008). Estudos de prevalência são escassos, FLECKENSTEIN et al. (2010), apontou que a SDM acomete cerca de 46,1% - 55,4% da população em geral e 52,8-63-4% dos pacientes em centros especializados no tratamento da dor. Enquanto, NICOL (2018), cita que este número pode variar entre 20 a 95%.

Define-se a SDM como uma disfunção regional, não inflamatória, que desencadeia dor local e/ou irradiada (SHAH, J. P.;THAKER, I.;HEIMUR, 2016). Tem como principal característica a presença de banda muscular com aumento de tensão e nódulos sensíveis. Esses nódulos, também chamados de Ponto Gatilho (PG), se formam a partir do encurtamento de sarcômeros, apresentam hipersensibilidade ao toque e desencadeiam os principais sintomas: dor, redução de amplitude de movimento (ADM) e diminuição de força muscular (SAXENA et al., 2015; SIMONS, 1991).

Trata-se de uma condição complexa, que pode ser oriunda de diferentes fatores de risco, tais como questões emocionais, como estresse e ansiedade, e físicas, como movimentos repetitivos, fatores biomecânicos e postura inadequada (BORG-STEIN; IACCARINO, 2014; GERWIN, 2016). Sua manifestação clínica pode ser primária, quando surge aleatoriamente, ou secundária a outra patologia, como é o caso da disfunção temporomandibular e da fibromialgia (DAVIS; DAVIES, 2013; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS; ARENDT-NIELSEN, 2016). Além disso, pode acometer sistema nervoso periférico (SNP), central (SNC) e autônomo (SNA). Nesse sentido, além dos sintomas já citados, é possível encontrar alodínia, alterações de temperatura, atividade pilomotora e diaforese (GERWIN, 2016; SHAH, J. P.;THAKER, I.;HEIMUR, 2016; THIBAUT et al., 2017).

O PG é a principal forma de apresentação da SDM e pode ser classificado em ativo ou latente. O PG ativo provoca dor espontânea, que pode ser local ou irradiar para outras regiões; sendo que, ao ser pressionado, essa dor, que é familiar ao indivíduo, exacerba (GERWIN, 2010c; SIMONS, 1991). Enquanto o PG latente só gera dor se for pressionado e mesmo assim, a dor não é familiar. Este evento pode ocorrer durante a palpação ou, ainda quando se mantém

o músculo em posição de encurtamento por muito tempo (CELIK; MUTLU, 2013; SIMONS, 2008).

Até o presente momento, a hipótese mais aceita para a formação desses PG's é a integrada (SHAH; GILLIAMS, 2008; SIMONS, 1991). Segundo os autores, ocorre aumento na liberação de acetilcolina (aCh) na fenda sináptica, conseqüentemente, íons de cálcio migram em maior quantidade para dentro do sarcômero. Quando esse fenômeno se perpetua por um período longo, a necessidade de adenosina trifosfato (ATP) aumenta, para facilitar o deslizamento de actina-miosina e assim relaxar o músculo. Entretanto, o músculo contraído reduz a perfusão sanguínea intramuscular, minando as reservas de ATP e impedindo que suas fibras retornem ao comprimento normal (SHAH *et al.*, 2015; SIMONS, 1991, 2004).

Esse fenômeno leva à isquemia local e à hipóxia dos tecidos. A partir disso, o corpo, na busca por homeostase, passa a liberar substâncias vasoativas e pró-inflamatórias: bradicinina, prostaglandina, serotonina e histamina (GERWIN; DOMMERHOLT; SHAH, 2004; LLUCH *et al.*, 2015). Essas substâncias sensibilizam os nociceptores, tornando os tecidos adjacentes dolorosos (GIAMBERARDINO *et al.*, 2011; SIMONS, 2002). Além disso, o envolvimento motor ocorre por hiperatividade nas placas motoras, devido ao excesso de aCh, o que pode causar atividade eletromiográfica espontânea nas regiões de PG ativo (COUPPÉ *et al.*, 2010; SIMONS; DOMMERHOLT, 2005). A persistência desse ciclo de crise sensibiliza o SNC, que libera neurotransmissores como: substância P, glutamato e óxido nítrico, e, conseqüentemente, acidifica o pH local (GERWIN, 2010c; SHAH *et al.*, 2015).

Segundo Gerwin (2004), a acidificação do tecido inibe a ação da acetilcolinesterase, permitindo o acúmulo de ACh na fenda sináptica, e promovendo um ciclo que se autoalimenta. Ademais, quando o estímulo nociceptivo perdura, estimulado especialmente por PG ativos, ocorre a sensibilização do corno dorsal da medula, resultando em dor alodínea, dor referida e hipersensibilização (MENSE; HOHEISEL, 2004; SHAH; GILLIAMS, 2008).

Outro fator interessante de se mencionar é o envolvimento da fáscia. A fáscia pode ser dividida em aponeurótica e epimisial, sendo que a fáscia epimisial é um tecido menos denso, que envolve e permeia os músculos, responsável pela transmissão de força entre eles (PURSLOW, 2010; STECCO; GESI; STECCO, 2013). É constituída por fibras de colágeno sobrepostas e apresenta ácido hialurônico entre essas camadas e na interface fáscia-músculo, para lubrificar e diminuir o atrito entre os tecidos (MCCOMBE *et al.*, 2001). Na presença de pH ácido, altera a viscoelasticidade do ácido hialurônico, podendo formar regiões de adesão,

com conseqüente estímulo de nociceptores fasciais e de rigidez local (GATEJ; POPA; RINAUDO, 2005; WELLER; COMEAU; OTIS, 2018).

Destaca-se, ainda, que a SDM tende a se manifestar mais em mulheres, provavelmente por envolver alterações hormonais e pelo fato de o limiar a estímulos dolorosos ser mais baixo, além do mecanismo de proteção dolorosa ser menos eficiente (GE *et al.*, 2005). Quanto à distribuição corporal, a região cervical frequentemente está envolvida. E, nesse âmbito, acredita-se que 45-55% da população vai apresentar dor na cervical em algum momento da vida (LLUCH *et al.*, 2015; ZIAEIFAR *et al.*, 2018). Dentre os músculos cervicais, o trapézio é o mais acometido, em decorrência da hiperativação nas atividades diárias e das alterações posturais (ALVAREZ; ROCKWELL, 2002; TÉLLEZ *et al.*, 2016). Adicionalmente, a cronicidade da dor cervical se torna um problema de saúde pública e socioeconômico, visto ser motivo de absenteísmo no trabalho e de custos elevados de tratamento (CÔTÉ *et al.*, 2009).

O diagnóstico pode ser realizado por meio da história clínica, de exame físico e de imagem (SIMONS, 1991; WELLER; COMEAU; OTIS, 2018). No exame físico, é realizada a palpação do músculo para constatar a presença de banda muscular tensa, que pode apresentar um ou mais PG's hipersensíveis, provocando dor familiar ao indivíduo ao serem pressionados (SIMONS; TRAVELL; SIMONS, 1999). Além disso, pode haver restrição de mobilidade da região e atividade eletromiográfica espontânea (GERWIN, 2016, 2010c). Quanto aos exames de imagem, tem se investigado o uso de elastografia para identificar alterações no tecido (CHEN *et al.*, 2017; TURO *et al.*, 2013).

2.1 TRATAMENTO

O tratamento é amplo e envolve a educação do paciente, fármacos e reabilitação (BORG-STEIN; IACCARINO, 2014; NICOL *et al.*, 2018). O objetivo, além de identificar o agente causador da SDM, é estimular a normalização da circulação sanguínea e recuperação do comprimento normal do sarcômero, e pode ser feito por meio de diferentes abordagens, como terapia manual (CAGNIE *et al.*, 2013, 2015; RODRÍGUEZ-HUGUET *et al.*, 2018), *dry needling* (ZIAEIFAR *et al.*, 2018), fotobiomodulação (KIRÁLY; BENDER; HODOSI, 2018) e ultrassom terapêutico (ILTER *et al.*, 2015).

2.1.1 Terapia Manual

No campo da terapia manual existem diferentes técnicas e abordagens, dentre elas, a compressão isquêmica (CI). Trata-se de uma modalidade bem difundida na prática clínica, especialmente pela facilidade de aplicação, além de ser não invasiva e de não demandar investimento em instrumentos (NASB *et al.*, 2020; SIMONS, 2004). Consiste na aplicação de pressão contra a barreira tecidual, que deve iniciar de maneira suave e ir aprofundando nos tecidos até que a sensação percebida pelo indivíduo seja de um desconforto moderado, porém tolerável (FRYER; HODGSON, 2005; SIMONS, 2004).

Pouco se investiga sobre o mecanismo fisiológico envolvido na terapia manual, porém, acredita-se que a pressão mecânica sobre os tecidos estimula os proprioceptores e mecanorreceptores. Conseqüentemente, há uma cascata de eventos neurofisiológicos, a nível periférico e central, que interferem no processo doloroso (BIALOSKY *et al.*, 2008). Percebe-se ainda um aumento no fluxo sanguíneo local após a CI, sugerindo melhora na oxigenação desses tecidos (MORASKA *et al.*, 2013). Por esses motivos, é citada como uma técnica capaz de restaurar as propriedades biomecânicas do músculo e de recuperar a funcionalidade (SIMONS, 2004).

A CI demonstrou ser efetiva na redução de dor (HOU *et al.*, 2002; NAGRALE *et al.*, 2010), na melhora da mobilidade (CAGNIE *et al.*, 2013) e da ADM cervical (SIMONS, 2002), bem como diminuiu a atividade muscular eletromiográfica e reduziu a sensibilidade local (AGUILERA *et al.*, 2009). Entretanto, a manutenção do efeito sobre o comprimento dos sarcômeros é tempo-dependente, visto que um período curto de compressão poderia não ser suficiente para que os sarcômeros recuperassem o comprimento normal e isso facilitaria um novo tensionamento na região do PG (SIMONS, 2002).

Na literatura é possível encontrar diferentes protocolos de intervenção quanto ao tempo e ao número de séries, variando entre uma única série de 30 s (KIM *et al.*, 2013) à 3 séries de 60 s (KOSTOPOULOS *et al.*, 2008). Porém, o tempo de tratamento mais recomendado para utilizar em uma única sessão é de 90 s (CAGNIE *et al.*, 2015; HOU *et al.*, 2002).

2.1.2 Terapia Instrumental

O termo IASTM - *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* é utilizado para descrever ferramentas de diferentes formatos, que podem ser utilizadas no tratamento de

músculos, fâscias, ligamentos e tendões (KIM; SUNG; LEE, 2017; LOGHMANI; WARDEN, 2009). A origem da terapia instrumental é vinculada à mobilização tecidual de James Cyriax, chamada de massagem transversa, e alguns estudos citam o GUA CHA como um dos precursores no desenvolvimento de ferramentas para trabalhar as propriedades musculares (BAKER *et al.*, 2013; CHEATHAM; BAKER; KREISWIRTH, 2019). Seu uso se popularizou no meio esportivo, com o intuito de acelerar a recuperação de atletas e melhorar o desempenho funcional (LAMBERT *et al.*, 2017; RHYU; HAN; RHI, 2018).

Dentre os efeitos gerados pela aplicação de IASTM, destaca-se o incremento no fluxo sanguíneo da região tratada (GULICK, 2014; LOGHMANI; WARDEN, 2013; PORTILLO-SOTO *et al.*, 2014), melhora da ADM e da função muscular e redução de dor (BAKER *et al.*, 2013; GAMBOA *et al.*, 2019; KIM; SUNG; LEE, 2017; SEFFRIN *et al.*, 2019). São utilizados especialmente para auxiliar na mobilização de tecido fibroso ou de aderências, pois o deslocamento da ferramenta sobre o tecido gera uma vibração nas áreas de fibrose, permitindo ao terapeuta identificar as alterações nos tecidos (CHEATHAM *et al.*, 2016; LAMBERT *et al.*, 2017).

Além disso, observa-se aumento na perspectiva de reduzir o estresse manual do fisioterapeuta durante a terapia, por apresentar ferramentas variadas, que se encaixam às diferentes regiões anatômicas e permitem fácil manuseio e aplicação de carga (HAMMER, 2008; KIM; SUNG; LEE, 2017).

Adicionalmente, o algômetro de pressão é um instrumento usado com frequência na avaliação física de síndromes dolorosas. Embora não esteja no subgrupo IASTM, trata-se de um instrumento utilizado em alguns estudos para o tratamento da SDM (CHEATHAM *et al.*, 2018; WALTON *et al.*, 2011a). Recentemente foi utilizado como forma de tratamento para realizar compressão de PG e apresenta como diferencial, a possibilidade de graduar a carga imposta, fornecendo assim um feedback visual para o fisioterapeuta durante a terapia (ABU TALEB; REHAN YOUSSEF; SALEH, 2016; TABATABAIEE *et al.*, 2019).

2.2 JUSTIFICATIVA E HIPÓTESES

A terapia manual é amplamente utilizada no tratamento da dor miofascial. Dentre as técnicas utilizadas, a compressão manual é amplamente empregada na desativação de pontos gatilhos, visto ser fácil, prático e não demandar grande estrutura física para realizar o

atendimento. Porém, há uma discussão informal e científica a respeito das lesões laborais da prática profissional, do quanto a compressão isquêmica poderia gerar dor no polegar do profissional e se a fadiga poderia interferir na técnica.

Além disso, observa-se um aumento no uso clínico de instrumentos para mobilizar os tecidos moles, com intuito de reduzir dor e aderências, melhorando assim a mobilidade dos mesmos. E, dentro do âmbito instrumental, o algômetro de pressão é um instrumento validado para avaliar o limiar de dor à pressão, e seu formato e forma de utilização se assemelha aos demais instrumentos utilizados como ferramenta de tratamento. Entretanto, a literatura é escassa quanto à investigação de tais modalidades no tratamento de ponto gatilho/ dor miofascial.

Embora em ascensão na prática, a academia ainda carece de investigações sobre melhores protocolos de aplicação de instrumentos, se os muitos modelos de ferramentas são igualmente eficazes (ou não), e se poderiam ser empregados de forma a substituir a técnica manual, sem prejuízo no resultado final, por exemplo. Esses são alguns dos questionamentos que embasaram o desenvolvimento do presente estudo, buscando responder qual é a melhor forma de aplicar pressão no PG ativo, por meio da investigação dos efeitos de 3 técnicas diferentes: manual, instrumental com IASTM e instrumental com algômetro de pressão. Foram levantadas as seguintes hipóteses:

- H0: nenhum dos protocolos surtirá efeitos sobre as variáveis estudadas, ou os seus efeitos serão negativos.
- H1: os protocolos de compressão instrumental serão superiores ao protocolo manual, e apresentarão efeitos positivos sobre as variáveis.
- H2: o protocolo de compressão instrumental com algômetro será superior em virtude do feedback visual.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo Geral

Comparar os efeitos da compressão isquêmica manual e da compressão isquêmica instrumental em ponto gatilho ativo de trapézio descendente de mulheres com dor miofascial.

2.3.2 Objetivos Específicos

- Mensurar o nível de dor subjetiva por meio da escala visual analógica (EVA).
- Avaliar o limiar de dor à pressão por meio de algômetro de pressão.
- Verificar o grau de incapacidade do pescoço por meio do questionário Índice de Incapacidade do Pescoço (NDI).
- Identificar a presença de transtorno de ansiedade generalizada por meio da Escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada (GAD-7).
- Analisar os parâmetros eletromiográfico do músculo trapézio descendente por meio de eletromiografia de superfície.
- Investigar potenciais efeitos adversos das técnicas aplicadas por meio de três perguntas desenvolvidas pela autora.
- Observar o comportamento sintomático após uma e quatro semanas da intervenção.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de estudo clínico aleatorizado, controlado, no qual foi realizada uma avaliação, seguida de intervenção para tratamento do ponto gatilho ativo e reavaliação. A amostra foi randomizada em três grupos:

- Compressão Isquêmica Manual (CIM): aplicação de pressão com o polegar do fisioterapeuta sobre o PG.

- Compressão Isquêmica Instrumental com IASTM (CIG): aplicação de pressão com o instrumento Gatilhex® sobre o PG.

- Compressão Isquêmica Instrumental com Algômetro de Pressão (CIA): aplicação de pressão com o instrumento algômetro de pressão sobre o PG.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEP-UFSC, 3.526.797 em anexo A) e registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC: RBR-2q24nb).

3.2 RANDOMIZAÇÃO E CEGAMENTO

A equipe de pesquisa foi composta por duas integrantes e uma avaliadora independente, que realizou a randomização das voluntárias. Uma das integrantes realizou a avaliação de todos os desfechos e foi cegada quanto à intervenção realizada em cada voluntária. A outra integrante realizou todas as intervenções e foi cegada quanto aos valores obtidos nas variáveis de estudo. Ambas passaram por treinamento previamente a coleta de dados. Adicionalmente, um auditor do estudo acompanhou o desenvolvimento de todas as etapas do projeto.

Visando aumentar a confiabilidade dos resultados, a avaliadora e a voluntária foram cegados. A avaliadora independente utilizou o site *Research Randomizer* (www.randomizer.org) para randomizar as voluntárias em blocos e o resultado foi alocado em envelopes opacos selados, que foram abertos pela fisioterapeuta responsável no momento de cada intervenção.

Optou-se também por cegar as voluntárias de forma visual e auditiva para impossibilitar contato e identificação de seus respectivos grupos de intervenção. O cegamento visual ocorreu por meio de uma venda escura que a participante utilizou durante o protocolo de

intervenção. Para o cegamento auditivo foi utilizado um fone de ouvido (*Digital Stereo Headphones*, Shanghai, China), com cobertura total dos ouvidos. Todas as voluntárias ouviram a mesma música, em volume alto, com o objetivo de evitar que elas identificassem ruídos provenientes especialmente do algômetro de pressão.

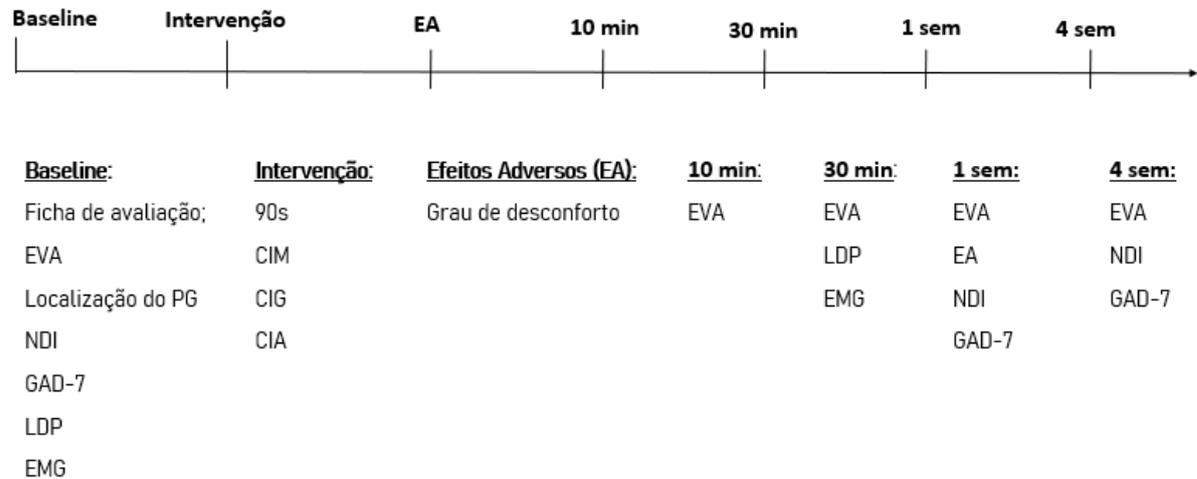
3.3 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL) da UFSC, campus Araranguá, Unidade Mato Alto.

3.4 PARTICIPANTES

A divulgação da pesquisa foi feita por meio de folders impressos e digitais, distribuídos no campus da UFSC e no comércio local. Participaram do estudo 52 mulheres, entre 18 e 40 anos, sendo que 95% eram estudantes. As voluntárias que manifestaram interesse em participar do estudo foram encaminhadas para o laboratório, onde foi realizada a explicação e a entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e as participantes foram orientadas a ler e assinar, caso concordassem em participar voluntariamente do estudo. Logo após, foi feita avaliação clínica pré intervenção, intervenção e avaliação clínica pós intervenção, conforme linha do tempo exposta na figura 1.

Figura 1. Linha do tempo da sequência de coleta de dados.



Fonte: autora.

3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

3.5.1 Escala Visual Analógica

A Escala Visual Analógica (EVA) é um instrumento unidirecional que objetiva graduar a intensidade da dor do indivíduo, de forma subjetiva. Consiste em uma linha de 10 cm, na qual o primeiro traço representa o início da linha, “0”, outro traço feito no final identifica a marca “10”. O indivíduo foi orientado para assinalar na linha a região que representa a intensidade da dor no momento, sendo que 0 representa ausência de dor e 10, dor insuportável (MARTINEZ; GRASSI; MARQUES, 2011). A EVA foi solicitada à participante de forma presencial antes da intervenção, 10 minutos e 30 minutos após a intervenção; e de forma eletrônica, no acompanhamento em: uma semana e quatro semanas após a intervenção.

3.5.2 Índice de Incapacidade do Pescoço

Trata-se de um questionário desenvolvido por Vernon e Mior (1992), originalmente intitulado de *Neck Disability Index* (NDI), para investigar como a dor na região do pescoço interfere nas funções diárias do indivíduo. Foi traduzido e validado para o português brasileiro por Cook et al. (2006), e consiste em um instrumento rápido e fácil de aplicar. Apresenta 10

seções com 6 alternativas cada, o sujeito é orientado a ler e a assinalar a que mais se aproximar dos seus sintomas. A pontuação de cada alternativa é dada em ordem crescente de 0 até 5 e o escore do questionário varia de 0 a 50 pontos. Caso a participante não dirija, a seção 8 é desconsiderada e a sua pontuação equivale a 0. A análise seguirá da seguinte forma: 0-4 pontos, normal; 5-14, incapacidade leve; 15-24, incapacidade moderada; 25-34, incapacidade grave; acima de 35, incapacidade completa (MACDERMID *et al.*, 2009; VERNON; MIOR, 1992). Além de ser aplicado presencialmente, antes da intervenção, o mesmo questionário foi encaminhado por meio de um formulário eletrônico para as participantes uma semana e quatro semanas após a avaliação. O questionário está inserido em Anexo B.

3.5.3 Escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada

O GAD-7 é uma escala utilizada para mensurar o nível de ansiedade do indivíduo, desenvolvida por Spitzer *et al.* (2006) e validada por Löwe *et al.* (2008). Apresenta 7 sentenças, que devem ser respondidas com base nas 2 semanas que antecederam a data da avaliação. Cada uma das sete apresentam as mesmas quatro alternativas: “nenhuma”, “vários dias”, “mais da metade dos dias” e “quase todo dia”, sendo que a pontuação é feita em ordem crescente, de 0 a 3, respectivamente (LÖWE *et al.*, 2008). O escore final pode variar de 0 a 21, sendo que 0-4 não configura ansiedade; 5-9, ansiedade leve; 10-14, ansiedade moderada; e acima de 15, ansiedade severa (KROENKE *et al.*, 2007). A escala foi aplicada presencialmente, no dia da intervenção, e após uma semana e quatro semanas via formulário eletrônico. Sendo que na avaliação após uma semana as voluntárias foram orientadas a responder de acordo com os sintomas apresentados somente na última semana. O modelo utilizado no presente estudo foi baseado em Moscovici (2013) e pode ser consultado no apêndice B.

3.5.4 Limiar de Dor à Pressão

O limiar de dor à pressão (LDP) foi mensurado por meio do algômetro de pressão analógico, modelo NK-200 (Force Gauge, Elecall Electricl, Yueqing, Zhejiang, China). Trata-se de um equipamento composto por um polo de pressão, no qual é conectada uma ponteira circular com área de 1cm², que fica em contato com a pele do indivíduo, e um medidor que

mostra a pressão que está sendo aplicada nos tecidos (ABU TALEB; REHAN YOUSSEF; SALEH, 2016; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENÑAS *et al.*, 2006). O instrumento foi posicionado perpendicularmente ao PG e uma pressão crescente foi aplicada (GERBER *et al.*, 2013). A pressão aumentou em 1 kg/cm²/s (Quilograma por centímetro quadrado por segundo) durante o teste (FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENÑAS *et al.*, 2006; GEMMELL; MILLER; NORDSTROM, 2008). A participante foi orientada a manter-se relaxada e a sinalizar quando a sensação passou de pressão para dor, interrompendo imediatamente o teste (WALTON *et al.*, 2011b). Foram realizadas 3 aferições, com intervalo de 30 s entre cada uma e posteriormente feita uma média dos valores para análise estatística (WALTON *et al.*, 2011b). Esse procedimento foi feito antes da intervenção e após 30 min.

3.5.5 Eletromiografia de Superfície

Foi utilizado um eletromiógrafo de superfície (Miotec® Biomedical, New Miotool Wireless, Software Miograph®, Porto Alegre, Brasil), para avaliar o sinal elétrico do músculo trapézio descendente. O equipamento possui conversor analógico para digital (A/D) de 16 bits de resolução, amplificação do canal de 2000 Hz, modo de rejeição comum de 126 dB, impedância de entrada 10 Ohm // 2pF e filtro passa banda de 20-500 Hz.

Os eletrodos utilizados foram descartáveis, confeccionados em espuma de polietileno com adesivo medicinal hipoalérgico, gel sólido aderente, contato bipolar de Ag/AgCl (prata/cloreto de prata). Foram posicionados no músculo trapézio descendente conforme recomendação da SENIAM (Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles), traçou-se uma linha entre o acrômio e a 7^a vértebra cervical, a partir disso, os eletrodos foram dispostos sobre a pele no ponto médio desta linha, com distância de 2 cm entre os polos, conforme se observa na figura 2. O eletrodo de referência foi posicionado sobre o processo estilóide da ulna do membro onde foi coletada a eletromiografia.

Figura 2. Posicionamento dos eletrodos de acordo com a SENIAM.



Fonte: autora.

A pele foi preparada de acordo com as recomendações da SENIAM. Foi realizada tricotomia com um aparelho de barbear descartável, seguido de assepsia com álcool 70% no local (HERMENS *et al.*, 2000). Inicialmente foi realizada uma Contração Voluntária Isométrica Máxima (CVIM) unilateral, no lado tratado, para posterior normalização dos dados. Para tal, a participante estava sentada, com a cervical neutra, e os braços ao lado do corpo, sendo solicitada a realizar uma elevação unilateral de ombro com uma alça conectada à célula de força e manter o movimento em isometria por 5 s, durante esse tempo a avaliadora fornecia o feedback verbal “força” (CALAMITA *et al.*, 2018).

Para avaliação foi mantido o mesmo posicionamento, a voluntária repetiu a elevação de ombro 3 vezes, de forma dinâmica, com intervalo de 30 s entre cada mensuração. Em seguida, foi coletada a atividade eletromiográfica durante a contração isométrica de 15 segundos, para o mesmo movimento, realizado 3 vezes, com intervalo de 30 s entre cada coleta (CALAMITA *et al.*, 2018; MYBURGH *et al.*, 2012). A análise ocorreu no domínio tempo, por meio de porcentagem de *Root Mean Square* (RMS) em relação à CVIM, e apresentada em microvolts (μV). E no domínio frequência, por meio da frequência mediana (FMed), apresentada em Hertz (Hz), utilizando a média das 3 contrações dinâmicas e isométricas, tanto na análise pré intervenção, quanto pós. A avaliação eletromiográfica foi realizada antes da intervenção e 30 min após a intervenção. O processamento do sinal foi feito no *software* MATLAB, versão R 2019 (MathWorks, Inc., Natick, USA), por meio de rotina específica, desenvolvida pelo laboratório.

3.5.6 Efeitos Adversos

Foram investigados potenciais efeitos adversos das técnicas aplicadas. A voluntária foi questionada logo após a intervenção sobre o grau de desconforto provocado pela terapia, graduando de 0 a 10, onde quanto mais próximo a 0 seria menos desconfortável e mais próximo de 10, mais desconfortável. Uma semana depois, foi enviado um formulário eletrônico questionando se houve algum sintoma (dor, desconforto ou afins) nesse intervalo de tempo, e se esses sintomas afetaram de alguma forma as atividades de vida diária ou laborais.

3.6 PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO

3.6.1 Localização do Ponto Gatilho

A localização do PG seguiu os principais critérios definidos por Simons e Travell (1999): presença de nódulo hipersensível, banda muscular tensa, limitação da ADM total em virtude da dor e gerar dor familiar ao indivíduo, quando pressionado o nódulo. O músculo trapézio descendente foi palpado, no sentido medial para lateral, para identificar o PG, em uma banda muscular tensa. Para confirmar que o PG estava ativo, deveria desencadear dor familiar ao ser comprimido (GERWIN, 2010b; SIMONS, 2004). Uma caneta dermográfica foi utilizada para sinalizar o local do PG. Nos casos em que houve mais de um ponto sensibilizado a intervenção foi realizada no mais sintomático e quando havia acometimento bilateral, foi selecionado o lado que a participante relatou maior dor (GEMMEL; MILLER; NORDSTROM, 2008). Para tal procedimento, a voluntária permaneceu sentada, com a região de trapézio descendente exposta.

3.6.2 Posicionamento e Tempo de Intervenção

Durante a avaliação e a intervenção a participante utilizou um avental de modo a deixar a área de tratamento exposta e permaneceu sentada, com a cervical neutra e os pés em contato total com o solo. Foi padronizada a mesma cadeira para todas as voluntárias. Durante a intervenção, a fisioterapeuta responsável ficou em pé, atrás da voluntária. Todos os grupos receberam apenas uma sessão de intervenção com tempo total de 90 s, controlado por um cronômetro amador (Starflex®, China) que foi disparado quando a pressão começou a ser executada (CAGNIE *et al.*, 2015). A CI foi aplicada sempre com o membro superior dominante

da fisioterapeuta e o ambiente de coletas foi climatizado para manter a temperatura de 20°C (DALPIAZ *et al.*, 2020).

3.6.3 Protocolo de Compressão Isquêmica Manual

A fisioterapeuta aplicou pressão com o seu polegar, diretamente sobre o PG. A pressão iniciou de forma lenta e gradual até atingir uma sensação de dor moderada, porém tolerável, que correspondeu a uma escala visual analógica de dor 7, sendo que ao atingir essa pressão, a voluntária deveria comunicar à fisioterapeuta. Essa pressão foi mantida durante todo o tempo de intervenção. Quando a voluntária percebia que a pressão havia reduzido pela metade, comunicava novamente para que a fisioterapeuta aumentasse a pressão (CAGNIE *et al.*, 2015; FRYER; HODGSON, 2005). Pode ser observado na figura 3.

Figura 3: Protocolo de compressão isquêmica manual.



Fonte: autora.

3.6.4 Protocolo de Compressão Isquêmica Instrumental

A CI foi realizada com o instrumento Gatilhex® (Reabilitech Mioblaster, São Paulo, Brasil - figura 4), que foi posicionado diretamente sobre o PG, de forma perpendicular. A pressão aumentou de forma gradual, até atingir uma sensação moderada de dor, equivalente a 7 (EVA), cujo a voluntária deveria informar quando a pressão chegava nesse nível e, quando a pressão diminuísse pela metade, a voluntária relatava à fisioterapeuta novamente, para que esta

pudesse aumentar a pressão, de modo a manter sempre em torno de EVA 7 (CAGNIE *et al.*, 2015).

Figura 4: Protocolo de compressão isquêmica instrumental com Gatilhex®.



Fonte: autora

3.6.5 Protocolo de Compressão Isquêmica Algômetro de Pressão

A CI foi feita com o instrumento algômetro de pressão analógico, modelo NK-200 (Force Gauge, Elecall Electricl, Yueqing, Zhejiang, China). Foi posicionado perpendicular ao PG, de forma que a fisioterapeuta pudesse ver o medidor de pressão. A carga aplicada na intervenção foi obtida por meio do cálculo da média entre os três valores mensurados com a avaliação do limiar de dor à pressão e mantida igual durante todo o tempo da terapia (HOU *et al.*, 2002). Da mesma forma como nos protocolos anteriores, a fisioterapeuta utilizou a mão dominante para executar a pressão, e a mão contralateral foi usada para dar apoio ao instrumento, impedindo que o mesmo alterasse seu posicionamento sobre o tecido, conforme consta na figura 5.

Figura 5: Protocolo de compressão isquêmica instrumental com algômetro de pressão.



Fonte: autora

4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A partir da tabulação de dados, os mesmos foram analisados estatisticamente com o programa GraphPad Prism®, versão 8.01 (GraphPad Software, La Jolla California, USA). Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro Wilk. Para análise da atividade eletromiográfica, foram utilizados os valores médios de RMS da contração dinâmica e FMed da contração isométrica, sendo que os 15 segundos de contração isométrica foram subdivididos em 5 janelas de 3 s, para facilitar a análise. Os desfechos e seus respectivos testes estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Testes estatísticos utilizados com cada variável estudada.

Análise Intergrupos	
Variável	Teste Estatístico
Dor	ANOVA de medidas repetidas, 3x5, post-hoc Tukey
LDP	ANOVA de medidas repetidas, 3x2, post-hoc Tukey
NDI	ANOVA de medidas repetidas, 3x3, post-hoc Tukey
GAD-7	Kruskal-Wallis, post-hoc Dunn
RMS	Kruskal-Wallis, post-hoc Dunn
Fmed	Kruskal-Wallis, post-hoc Dunn
Análise Intragrupos	
Variável	Teste Estatístico
Dor	One-way ANOVA, post-hoc Tukey
LDP	T de student pareado
NDI	One-way ANOVA, post-hoc Tukey
GAD-7	Friedman, post-hoc Wilcoxon
RMS	Friedman, post-hoc Wilcoxon
Fmed	Friedman, post-hoc Wilcoxon

Fonte: autora.

5 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa foi fundamentada nos princípios éticos, com base na Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, o qual incorpora sob a ótica do indivíduo e das coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado.

6 ARTIGO CIENTÍFICO

Efeitos da Terapia Manual e Instrumental no Tratamento da Síndrome da Dor Miofascial em Trapézio Descendente de Mulheres: Estudo Clínico Randomizado Cego

Vivian Carla Florianovicz^{1,2}; Bruna Scheffer Bueno², Ameg Dalpiaz², Rafael Inácio Barbosa^{1,2}.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ciências, Tecnologias e Saúde, Campus Araranguá. Santa Catarina, Brasil.

² Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor – LARAL, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ciências, Tecnologias e Saúde, Campus Araranguá. Santa Catarina, Brasil.

RESUMO

Introdução: O uso de compressão isquêmica (CI) manual é comum no tratamento de síndrome da dor miofascial (SDM), entretanto, há poucos relatos na literatura sobre o uso de instrumentos no manejo dessa condição clínica. **Objetivo:** Investigar os efeitos da Compressão Isquêmica Manual (CIM), e da Compressão Isquêmica Instrumental com Gatilhex® (CIG) e Algômetro de Pressão (CIA), no tratamento de mulheres com SDM em trapézio descendente. **Metodologia:** Trata-se de um estudo clínico randomizado, cego, em que 52 mulheres com $25,67 \pm 5,71$ anos, foi randomizada em 3 grupos: CIM, CIG e CIA. Foi avaliada a dor (EVA), limiar de dor à pressão (LDP), eletromiografia (EMG), incapacidade (NDI), ansiedade (GAD-7) e os efeitos adversos ao tratamento (EA). Os dados foram testados, quanto a normalidade, com o teste de Shapiro-Wilk, seguido de testes condizentes, sendo considerado significativo quando $p < 0,05$. **Resultados:** Não houve diferença intergrupo para nenhuma variável analisada. Na comparação intragrupo, grupo CIM apresentou redução significativa de dor (F: 7,70; p: 0,0002), entre o baseline e 1 semana; e de ansiedade (p: 0,048), entre o baseline e 4 semanas. Todos apresentaram aumento no LDP (F: 37,62; $p < 0,0001$) e redução na pontuação do NDI (F: 53,29; $p < 0,0001$). Sobre EA, CIM relatou o maior valor médio de desconforto após a técnica, 7,22, e CIG apresentou mais sintomas pós tratamento. **Conclusão:** Não há diferença entre terapia manual e instrumental. Contudo, a CIM apresentou redução de dor e ansiedade após a intervenção, o que não foi visto nos demais grupos.

Palavras-chave: Dor Cervical; Ponto Gatilho; Fisioterapia; Terapia Manual; IASTM.

6.1 INTRODUÇÃO

A Síndrome da Dor Miofascial é uma condição clínica comum, que ocorre em cerca de 46,1-55,4 % da população em geral (FLECKENSTEIN *et al.*, 2010). Sua etiologia está associada a alterações biomecânicas (SHAH; GILLIAMS, 2008), emocionais (SHAH *et al.*, 2015), movimentos repetitivos (SAXENA *et al.*, 2015) e demais alterações que promovem contração muscular exacerbada, especialmente em cargas baixas e isometria (SHAH *et al.*, 2015). Esse mecanismo altera a liberação de acetilcolina (ACh) na fenda sináptica, provocando contração ininterrupta, que culmina em crise energética e hipóxia tecidual local (SHAH *et al.*, 2015; SIMONS, 2002).

A principal característica é o surgimento de pontos gatilhos (PGs), que são regiões de sarcômeros encurtados. Esses pontos podem ser ativos, quando geram dor espontaneamente (GERWIN, 2010a). Ou latentes, quando geram dor apenas ao serem pressionados (CELIK; MUTLU, 2013). Além da dor muscular, que pode ser local ou irradiada, também pode ocorrer redução de amplitude de movimento (ADM) (SHAH *et al.*, 2015) e diminuição de força muscular (GIAMBERARDINO *et al.*, 2011). O diagnóstico é basicamente clínico, por meio de inspeção e palpação (SIMONS, 1991).

Existem diferentes formas de tratar a SDM, visando quebrar o ciclo de crise energética e normalizar o comprimento do sarcômero (GERWIN, 2016). Dentre elas, a pressão realizada diretamente sobre o ponto (SIMONS, 2002). Geralmente, esta técnica é feita com o polegar do fisioterapeuta, e demonstrou ser eficaz no tratamento de PG ativo (CAGNIE *et al.*, 2015). Entretanto, observa-se um crescimento no uso clínico de instrumentos no tratamento de disfunções musculares (EL-HAFEZ *et al.*, 2020; GUNN *et al.*, 2019; MACDONALD; BAKER; CHEATHAM, 2016). De igual forma, o algômetro de pressão é um instrumento conhecido na avaliação de dor, e quando utilizado para tratar PG ativo de trapézio demonstrou ser eficaz (ABU TALEB; REHAN YOUSSEF; SALEH, 2016).

Porém, a literatura é escassa na investigação tanto de *Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASTM), quanto do algômetro como método de tratamento da SDM, sendo aplicado diretamente sobre o PG. Tendo em vista ainda que já se questionou a influência da fadiga do fisioterapeuta e as lesões laborais advinda da técnica manual, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos da compressão isquêmica manual e instrumental, por meio de IASTM e algômetro de pressão, em PG ativo de trapézio descendente de mulheres com dor miofascial.

6.2 METODOLOGIA

Estudo clínico aleatorizado, controlado, no qual foi realizada uma avaliação, seguida de intervenção para tratamento do ponto gatilho ativo e reavaliação. A amostra foi randomizada em três grupos:

- Compressão Isquêmica Manual (CIM): aplicação de pressão com o polegar do fisioterapeuta sobre o PG.
- Compressão Isquêmica Instrumental com IASTM (CIG): aplicação de pressão com o instrumento Gatilhex® sobre o PG.
- Compressão Isquêmica Instrumental com Algômetro de Pressão (CIA): aplicação de pressão com o instrumento algômetro de pressão sobre o PG.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEP-UFSC 3.526.797) e ao Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC: RBR-2q24nb).

6.2.1 Participantes

Após divulgação por meio de folders impressos e eletrônicos, distribuídos no campus da UFSC e no comércio da cidade, participaram do estudo 52 mulheres, com média de idade de $25,67 \pm 5,71$ anos, sendo que 95% eram estudantes. As voluntárias que manifestaram interesse em participar do estudo foram encaminhadas posteriormente para o laboratório, onde foi realizada a explicação e a entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual as participantes foram orientadas a ler e assinar, caso concordassem em participar voluntariamente do estudo. Logo após foi feita a avaliação clínica.

O estudo foi realizado no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL) da UFSC, campus Araranguá, Unidade Mato Alto (Santa Catarina, Brasil).

6.2.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídas no estudo participantes que se encaixavam em todos os critérios abaixo:

- Presença de ponto gatilho ativo em trapézio descendente;
- Dor cervical em fase aguda com início em até 3 meses;
- Nível de dor igual ou maior que 3 (EVA) no dia da avaliação.

Não foram incluídas na seleção as participantes que apresentaram um ou mais itens da lista abaixo:

- Qualquer lesão ou limitação autorrelatada na região cervical (hérnia de disco, síndrome do desfiladeiro torácico, entre outras) ou ombro (síndrome do impacto, artrose ou tendinopatias);
- Estar realizando tratamento medicamentoso ou fisioterapêutico para dor cervical ou ombros;
- Uso de medicamentos como analgésicos, anti-inflamatórios ou relaxante muscular em até 48h antes da avaliação.

6.2.3 Cálculo Amostral

Para realizar o cálculo amostral foi utilizada a principal variável de interesse do estudo, que é a dor subjetiva. O cálculo foi feito por meio do software G*Power versão 3.1, para testes F, ANOVA com medidas repetidas, interação intra e intergrupos, tamanho do efeito F 0,25, α 0,05, poder $(1 - \beta)$ 0,95, para 3 grupos e 5 medidas, resultando em 13 voluntárias por grupo, totalizando no mínimo necessário de 39 sujeitos, entretanto, foram avaliadas 52 voluntárias, sendo que o grupo CIM obteve 18 voluntárias, e os outros dois grupos, 17.

6.2.4 Randomização e Cegamento

Visando aumentar a confiabilidade dos resultados, a avaliadora e a voluntária foram cegadas. Uma avaliadora independente utilizou o site *Research Randomizer* (www.randomizer.org) para randomizar as voluntárias em blocos e o resultado foi alocado em envelopes opacos selados, que foram abertos pela fisioterapeuta responsável no momento de cada intervenção.

Optou-se também por cegar as voluntárias de forma visual e auditiva para impossibilitar o contato e identificação de seus respectivos grupos de intervenção. O cegamento visual ocorreu por meio de uma venda escura que a participante utilizou durante o protocolo de intervenção. Para o cegamento auditivo foi utilizado um fone de ouvido (*Digital Stereo Headphones*, Shanghai, China), com cobertura total dos ouvidos. Todas as voluntárias ouviram a mesma

música, em volume alto, com o objetivo de evitar que elas identificassem ruídos provenientes especialmente do algômetro de pressão.

Durante a intervenção a avaliadora permaneceu fora do laboratório de coletas.

6.2.5 Avaliação

A principal variável de desfecho foi a dor subjetiva. As demais variáveis avaliadas foram o limiar de dor à pressão (LDP), incapacidade do pescoço, ansiedade generalizada e parâmetros eletromiográficos. Além disso, foi investigado se as intervenções geraram algum efeito adverso após a aplicação. Segue abaixo a descrição metodológica dos instrumentos utilizados para mensurar as variáveis de estudo.

Para avaliar a dor subjetiva foi escolhida a Escala Visual Analógica (EVA), que é um instrumento unidirecional, com objetivo de graduar a intensidade da dor do indivíduo. Consiste em uma linha de 10 cm, na qual o primeiro traço representa o início da linha, “0”, outro traço feito no final identifica a marca “10”. O indivíduo foi orientado a assinalar na linha a região que representasse a intensidade da dor no momento, sendo que 0 representa ausência de dor e 10 dor insuportável (MARTINEZ; GRASSI; MARQUES, 2011). A EVA foi solicitada à participante, de forma presencial, antes da intervenção, 10 min e 30 min após a intervenção; e de forma eletrônica, por meio de formulário de *follow-up*, uma semana e quatro semanas após a intervenção.

O LDP foi mensurado por meio do algômetro de pressão analógico, modelo NK-200 (Force Gauge, Elecall Electricl, Yueqing, Zhejiang, China). O instrumento foi posicionado perpendicularmente ao PG e uma pressão crescente foi aplicada (GERBER *et al.*, 2013). A pressão aumentou em 1 kg/cm²/s (Quilograma por centímetro quadrado por segundo) durante o teste (FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENÑAS *et al.*, 2006; GEMMELL; MILLER; NORDSTROM, 2008). A participante foi orientada a manter-se relaxada e a sinalizar quando a sensação passou de pressão para dor, interrompendo imediatamente o teste (WALTON *et al.*, 2011b). Foram realizadas 3 aferições, com intervalo de 30 s entre cada uma e, posteriormente, feita uma média dos valores para análise estatística (NASB *et al.*, 2020; WALTON *et al.*, 2011b). Esse procedimento foi feito antes da intervenção e após 30 min.

A incapacidade do pescoço foi avaliada pelo índice de incapacidade do pescoço (NDI), que é um questionário desenvolvido por Vernon e Mior (1992), originalmente intitulado *Neck*

Disability Index, para investigar como a dor na região do pescoço interfere nas funções diárias do indivíduo. Foi traduzido e validado para o português brasileiro por Cook et al. (2006), e consiste em um instrumento rápido e fácil de aplicar. Apresenta 10 seções com 6 alternativas cada, e o sujeito é orientado a ler e assinalar a que mais se aproxima dos seus sintomas. A pontuação de cada alternativa é dada em ordem crescente de 0 até 5 e o escore do questionário varia de 0 a 50 pontos. Caso a participante não dirija, a seção 8 é desconsiderada e a sua pontuação equivale a 0. A análise segue da seguinte forma: 0-4 pontos, normal; 5-14, incapacidade leve; 15-24, incapacidade moderada; 25-34, incapacidade grave; acima de 35, incapacidade completa (MACDERMID *et al.*, 2009; VERNON; MIOR, 1992). Além de ser aplicado presencialmente, antes da intervenção, o mesmo questionário foi encaminhado por meio de um formulário eletrônico para as participantes uma semana e quatro semanas após a avaliação.

Visto que fatores emocionais interferem na ocorrência da SDM (GERWIN, 2016), foi incluído um questionário para investigar o grau de ansiedade das voluntárias. A escala transtorno de ansiedade generalizada (GAD-7) é utilizada para mensurar o nível de ansiedade do indivíduo, desenvolvida por Spitzer et al. (2006) e validada por Löwe et al. (2008). Apresenta 7 sentenças, que devem ser respondidas com base nas 2 semanas que antecedem a data da avaliação, porém, na avaliação após uma semana da intervenção, a voluntária foi orientada a responder com base em apenas uma semana. Cada uma das sete apresenta as mesmas quatro alternativas: “nenhuma”, “vários dias”, “mais da metade dos dias” e “quase todo dia”, sendo que a pontuação é feita em ordem crescente, de 0 a 3, respectivamente (LÖWE *et al.*, 2008). O escore final pode variar de 0 a 21, sendo que 0-4 não configura ansiedade, 5-9 ansiedade leve; 10-14, ansiedade moderada; e acima de 15, ansiedade severa (KROENKE *et al.*, 2007). A escala foi aplicada presencialmente, no dia da intervenção, e após uma semana e quatro semanas via formulário eletrônico. O modelo utilizado no presente estudo foi baseado em Moscovici (2013).

Foi utilizado um eletromiógrafo de superfície (Miotec®, New Miotool Wireless, Software Miograph®, Porto Alegre, Brasil), para avaliar o sinal elétrico do músculo trapézio descendente. O equipamento possui conversor analógico para digital (A/D) de 16 bits de resolução, com amplificação de 2000 Hz, modo de rejeição comum de 126 dB, impedância de entrada 10 Ohm // 2pF e filtro passa banda de 20-500 Hz. Foi traçada uma linha entre o acrômio e a 7ª vértebra cervical, e no ponto médio foram colocados eletrodos descartáveis (Kendall™, Mansfield, EUA), confeccionados em espuma de polietileno com adesivo medicinal

hipoalérgico, gel sólido aderente, contato bipolar de Ag/AgCl (prata/cloreto de prata). A aplicação em trapézio superior seguiu a recomendação da SENIAM (*Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles*), com distância de 2cm entre os polos e o eletrodo de referência foi posicionado sobre o processo estilóide da ulna do membro onde foi coletada a eletromiografia.

A pele foi preparada de acordo com as recomendações da SENIAM, então foi realizada tricotomia com um aparelho de barbear descartável, seguido de assepsia com álcool 70% no local (HERMENS *et al.*, 2000). Inicialmente foi solicitada uma Contração Voluntária Isométrica Máxima (CVIM), unilateral, no lado tratado e com controle de tronco, para posterior normalização dos dados. Para tal a participante estava sentada, com a cervical neutra, e os braços ao lado do corpo. Foi solicitada a realizar uma elevação de ombro com uma alça conectada à célula de força e manter o movimento em isometria por 5 s com feedback verbal “força” (CALAMITA *et al.*, 2018).

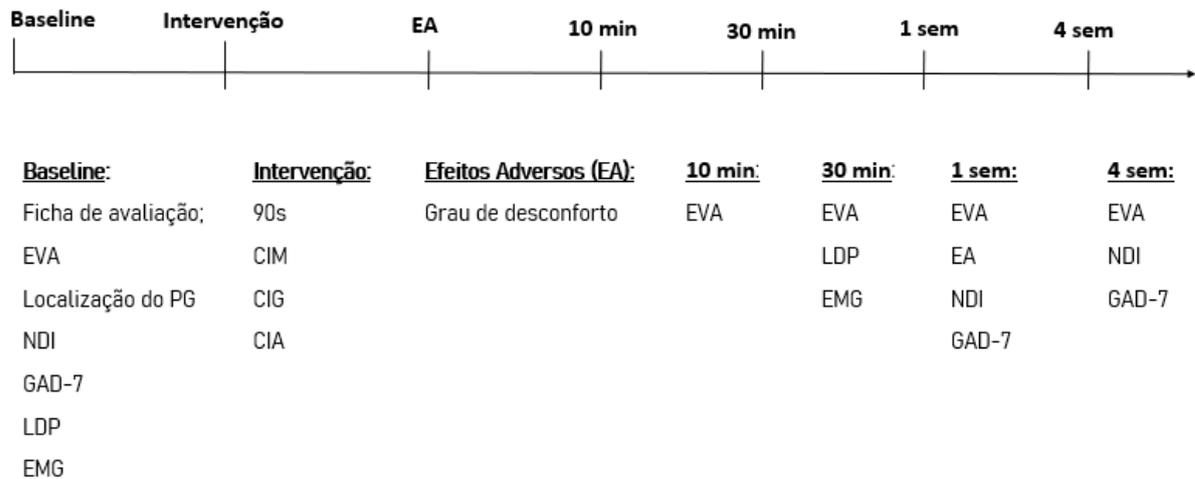
Para avaliação foi mantido o mesmo posicionamento, porém, sem a alça no ombro, a voluntária repetiu a elevação de ombro 3 vezes, de forma dinâmica, com intervalo de 30 s entre cada mensuração. Em seguida foi coletada a atividade eletromiográfica durante a contração isométrica de 15 s, para o mesmo movimento, realizado 3 vezes, com intervalo de 30 s entre cada coleta (CALAMITA *et al.*, 2018; MYBURGH *et al.*, 2012). A análise ocorreu no domínio tempo, por meio de porcentagem de *Root Mean Square* (RMS) em relação a CVIM, e apresentada em microvolts (μV). E no domínio frequência, por meio da frequência mediana (FMed), apresentada em Hertz e foi utilizado o valor médio das contrações dinâmicas e isométricas tanto no pré quanto no pós tratamento. A avaliação eletromiográfica foi realizada antes da intervenção e 30 min após a intervenção. O processamento do sinal foi feito no *software* MATLAB, versão R 2019 (MathWorks, Inc., Natick, USA), por meio de rotina específica, desenvolvida pelo laboratório.

Por fim, foram investigados potenciais efeitos adversos das técnicas aplicadas (STIEVEN *et al.*, 2020). Cada voluntária foi questionada, imediatamente após a intervenção, sobre o grau de desconforto provocado pela terapia, graduando de 0 a 10. A graduação seguiu da mesma forma que a EVA, quanto mais próximo de 10, maior o desconforto, e quanto mais próximo de 0, menor o desconforto. Uma semana depois foi enviado um formulário eletrônico com duas questões, uma para investigar se houve algum sintoma (dor, desconforto ou afins) nesse intervalo de tempo, e outra para analisar se esses sintomas afetaram de alguma forma as

atividades de vida diária ou laborais. Ambas foram questões abertas, nas quais solicitava-se que a participante descrevesse todos os detalhes a respeito do eventual sintoma.

A sequência de coleta de dados e intervenção pode ser visualizada na figura 1.

Figura 1. Linha do tempo da coleta de dados.



Fonte: autora.

6.2.6 Intervenção

Inicialmente foi localizado o PG de acordo com os principais critérios definidos por Simons e Travell (1999): presença de nódulo hipersensível, banda muscular tensa, limitação da amplitude de movimento total em virtude da dor, e ao pressionar o nódulo, desencadear dor familiar ao indivíduo. O músculo trapézio descendente foi palpado, no sentido medial para lateral, para identificar o PG, em uma banda muscular tensa. O achado é confirmado quando o PG desencadeia dor familiar ao ser comprimido (GERWIN, 2010b; SIMONS, 2004). Uma caneta dermatográfica foi utilizada para sinalizar o local do PG. Nos casos em que houve mais de um ponto sensibilizado a intervenção foi realizada no mais sintomático e quando havia acometimento bilateral, foi selecionado o lado em que a participante relatou maior dor (GEMMELL; MILLER; NORDSTROM, 2008). Para tal procedimento, a voluntária permaneceu sentada, com a região de trapézio descendente exposta.

Durante a avaliação e a intervenção a participante utilizou um avental de modo a deixar a área de tratamento exposta e permaneceu sentada, com a cervical neutra e os pés em contato total com o solo. Foi padronizada a mesma cadeira para todas as voluntárias. Durante a intervenção, a fisioterapeuta responsável ficou em pé, atrás da voluntária. Todos os grupos receberam apenas uma sessão de intervenção com tempo total de 90 s, controlado por um cronômetro amador (Starflex®, China) que foi disparado quando a pressão começou a ser executada (CAGNIE *et al.*, 2015). A CI foi aplicada sempre com o membro superior dominante da fisioterapeuta e o ambiente de coletas foi climatizado para manter a temperatura de 20°C (DALPIAZ *et al.*, 2020).

6.2.6.1 Protocolo de Compressão Isquêmica Manual

A fisioterapeuta aplicou pressão com o seu polegar, diretamente sobre o PG. A pressão iniciou de forma lenta e gradual até atingir uma sensação de dor moderada, porém tolerável, que correspondeu a uma escala visual analógica de dor 7, sendo que ao atingir essa pressão, a voluntária deveria comunicar à fisioterapeuta. Essa pressão foi mantida durante todo o tempo de intervenção. Quando a voluntária percebia que a pressão havia reduzido pela metade, comunicava novamente para que a fisioterapeuta aumentasse a pressão (CAGNIE *et al.*, 2015; FRYER; HODGSON, 2005). Esse protocolo pode ser observado na figura 2.a.

6.2.6.2 Protocolo de Compressão Isquêmica Instrumental com Gatilhex®

A CI foi realizada com o instrumento Gatilhex® (Reabilitech Mioblaster, São Paulo, Brasil - figura 2.b.), que foi posicionado diretamente sobre o PG, de forma perpendicular. A pressão aumentou de forma gradual, até atingir uma sensação moderada de dor, equivalente a 7 (EVA), sendo que ao atingir essa pressão, a voluntária deveria comunicar à fisioterapeuta e quando a pressão diminuísse pela metade, a voluntária relatava novamente à fisioterapeuta, para que esta pudesse aumentar a pressão, para manter sempre em torno de EVA 7 (CAGNIE *et al.*, 2015).

6.2.6.3 Protocolo de Compressão Isquêmica Instrumental com Algômetro de Pressão

A CI foi feita com o instrumento algômetro de pressão analógico, modelo NK-200 (Force Gauge, Elecall Electricl, Yueqing, Zhejiang, China, figura 2.c.). Foi posicionado perpendicular ao PG, para que a fisioterapeuta pudesse ver o medidor de pressão. A carga aplicada na intervenção foi obtida por meio do cálculo da média entre os três valores mensurados com a avaliação do limiar de dor à pressão e essa pressão foi mantida igual durante todo o tempo da terapia (HOU *et al.*, 2002). Da mesma forma como nos protocolos anteriores, a fisioterapeuta utilizou a mão dominante para executar a pressão, e a mão contralateral foi usada para dar apoio ao instrumento, impedindo que o mesmo alterasse seu posicionamento sobre o tecido.

Figura 2. Demonstração dos protocolos de intervenção. **a.** Compressão Isquêmica Manual. **b.** Compressão Isquêmica com Gatilhex. **c.** Compressão Isquêmica com Algômetro de Pressão.



Fonte: autora

5.2.7 Análise estatística

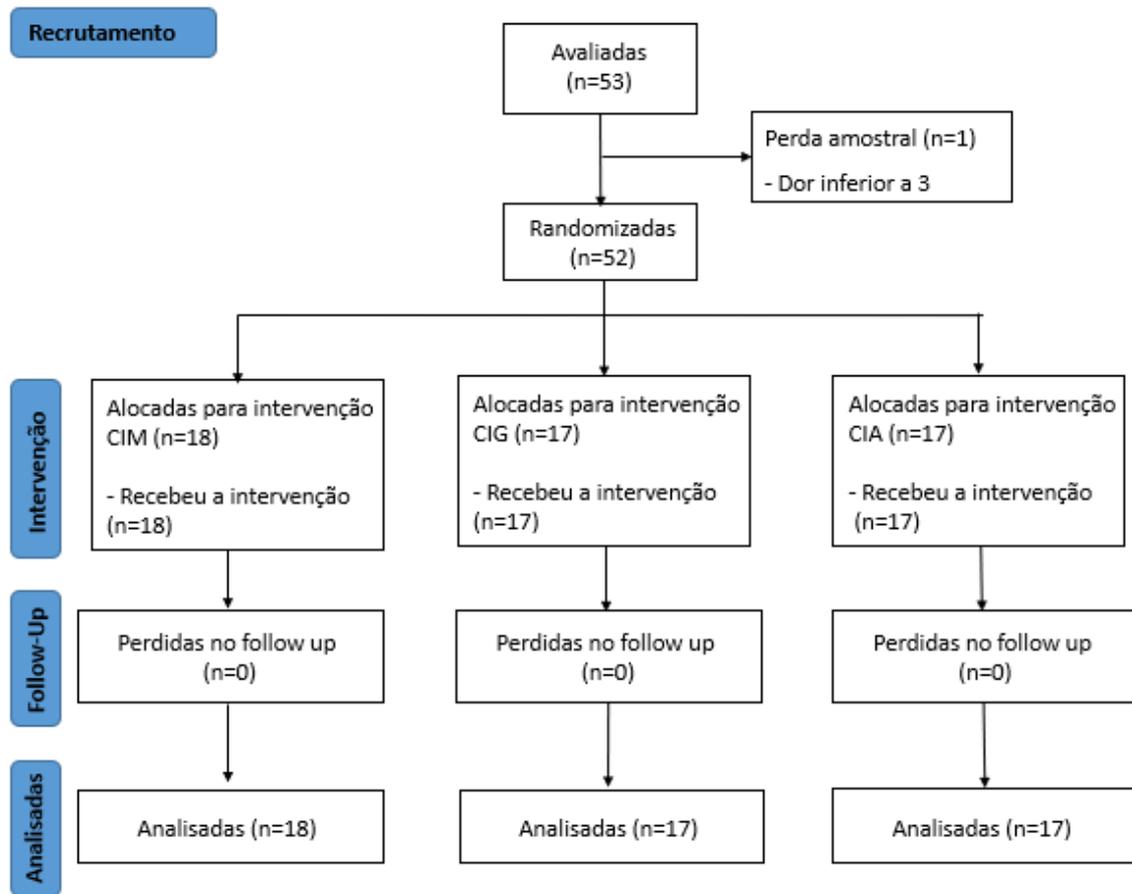
A partir da tabulação de dados, os mesmos foram analisados estatisticamente com o programa GraphPad Prism®, versão 8.01 (GraphPad Software, La Jolla California, USA) por um pesquisador cego quanto à randomização das voluntárias nos grupos e protocolos recebidos, e foram classificadas como tratamento 1, 2, 3. Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro Wilk. Para análise da atividade eletromiográfica foram utilizados os valores médios de RMS da contração dinâmica e FMed da contração isométrica, sendo que os 15 segundos de contração isométrica foram subdivididos em 5 janelas de 3s, para facilitar a análise.

Os desfechos e seus respectivos testes estatísticos para a análise inter grupos foram: Dor (ANOVA de medidas repetidas, 3x5, post-hoc Tukey), LDP (ANOVA de medidas repetidas, 3x2, post-hoc Tukey), NDI (ANOVA de medidas repetidas, 3x3, post-hoc Tukey), GAD-7, RMS e Fmed (Kruskal-Wallis, post-hoc Dunn). Para análise intra grupos foram utilizados os seguintes testes: Dor (One-way ANOVA, post-hoc Tukey), LDP (T de student pareado), NDI (One-way ANOVA, post-hoc Tukey), GAD-7, RMS e Fmed (Friedman, post-hoc Wilcoxon).

6.3 RESULTADOS

Foram recrutadas 53 voluntárias para avaliação presencial, sendo que houve perda amostral de uma voluntária por estar com EVA abaixo de 3. Não houve perda amostral após alocação e nem nos *follow-ups* de acompanhamento. O fluxograma (figura 3) apresenta as etapas da pesquisa, de acordo com solicitação do CONSORT. Conforme se observa na tabela 2, todos os grupos foram homogêneos.

Figura 3. Fluxograma de recrutamento e coleta de dados.



Fonte: autora.

Tabela 2. Características da amostra.

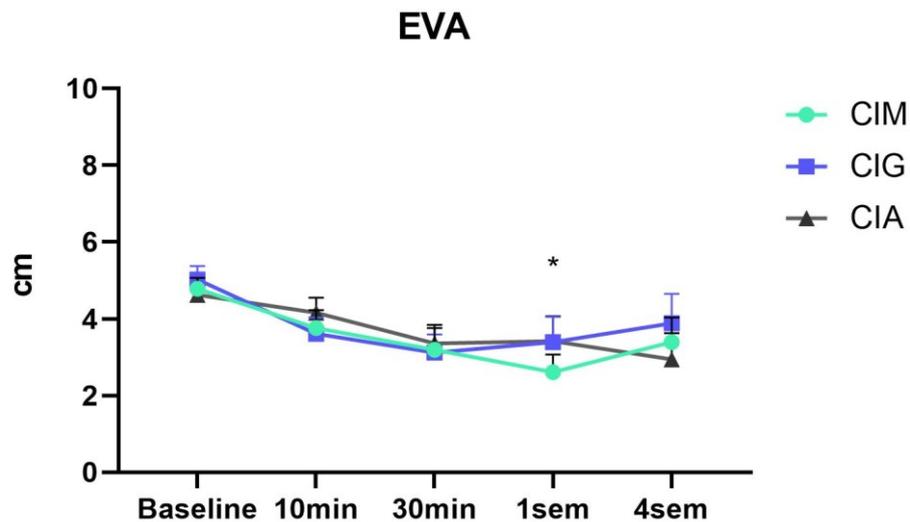
	CIM (n=18)	CIG (n=17)	CIA (n=17)
Idade	27 ± 6,05	25 ± 6,01	25 ± 4,47
Peso	63 ± 11,21	59,5 ± 15,04	62 ± 13,96
Altura	1,64 ± 0,07	1,62 ± 0,09	1,64 ± 0,06
IMC	23,42	22,67	23,05
Local do PG (D/E)	14/4	12/5	9/8
EVA	4,18 ± 1,20	5,0 ± 1,44	4,5 ± 1,10
LDP	2,38 ± 0,56	2,46 ± 0,85	2,26 ± 1,31
NDI	14,5 ± 5,80	13,0 ± 6,14	11,0 ± 4,32
GAD-7	10,0 ± 4,87	9,0 ± 5,34	11,0 ± 5,05

Média ± Desvio Padrão; CIM, grupo Compressão Isquêmica Manual; CIG, grupo Compressão Isquêmica com Gatilhex; CIA, grupo Compressão Isquêmica com Algômetro de Pressão; IMC, Índice de Massa Corporal; PG, ponto gatilho; D, direito; E, esquerdo; EVA, Escala Visual Analógica.

6.3.1 Dor

O grupo CIM apresentou redução na dor entre os tempos (F: 7,70; p: 0,0002). A redução média foi de 2,17 cm entre *baseline* e uma semana, passando do valor médio de $4,18 \pm 1,20$ para $2,61 \pm 1,94$ cm (p: 0,021; IC95%: 0,21; 4,13). Na comparação entre os grupos, não houve diferença estatisticamente significativa (F: 0,13; p: 0,87). O gráfico das medidas de dor consta na figura 4.

Figura 4. Medidas de dor na Escala Visual Analógica nos cinco momentos de coleta. Dados em média \pm SEM. * demonstra diferença estatisticamente significativa do grupo CIM, de acordo com análise intragrupo, na comparação entre *baseline* e 1 semana.

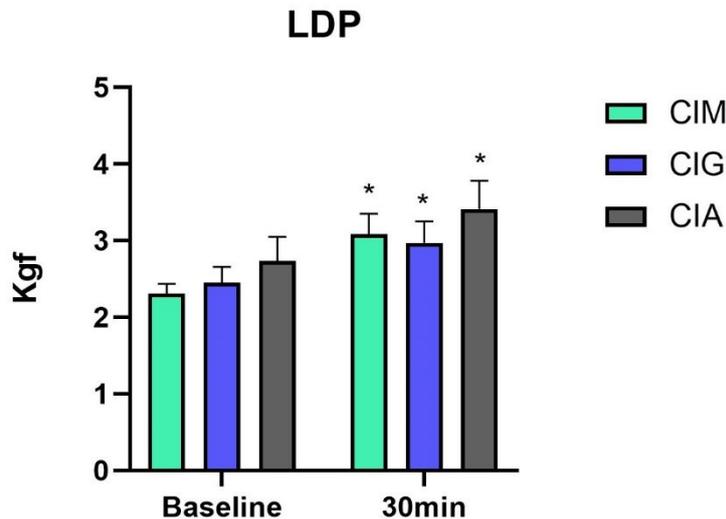


Fonte: autora.

6.3.2 Limiar de dor à pressão

Todos os grupos apresentaram aumento intragrupo significativo na comparação entre *baseline* e 30 min (F: 37,62; p < 0,0001, figura 5). O grupo CIM apresentou valor médio inicial de $2,30 \pm 0,56$ kgf que passou para $3,08 \pm 1,12$ após 30 min da intervenção (p: 0,002; IC95%: 0,32; 1,23). Já o grupo CIG passou de $2,44 \pm 0,85$ kgf para $2,97 \pm 1,15$ kgf (p: 0,01; IC95%: 0,11; 0,93). E o grupo CIA foi de $2,73 \pm 1,30$ kgf para $3,41 \pm 1,50$ kgf (p: 0,0002; IC95%: 0,38; 0,96). Na comparação intergrupos, não houve diferença significativa (F: 0,71; p: 0,49).

Figura 5. Medidas do Limiar de Dor à Pressão no baseline e 30 minutos após a intervenção. Dados em média \pm SEM. * Demonstra diferença estatisticamente significativa para todos os grupos, na análise intragrupo, entre *baseline* e 30 minutos após a intervenção.



Fonte: autora.

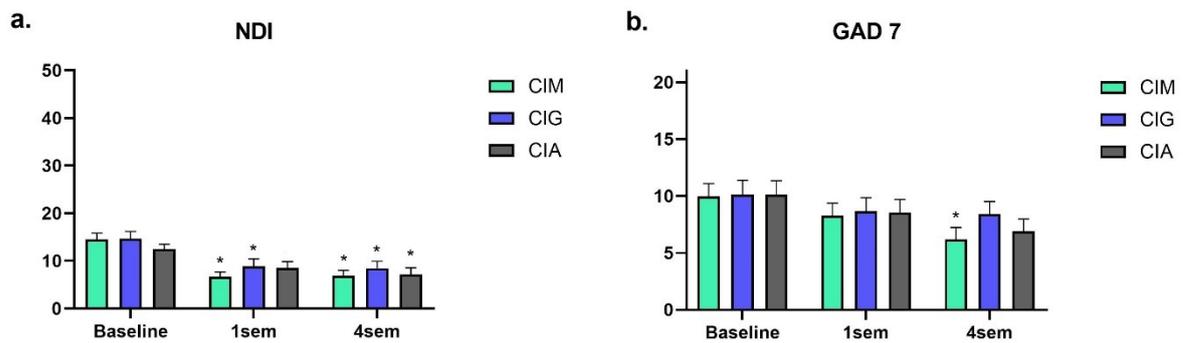
6.3.3 Índice de Incapacidade e de Ansiedade Generalizada

Quanto ao questionário *Neck Disability Index* (NDI), não foi identificada diferença estatística na comparação entre os grupos ($F:0,45$; $p: 0,63$). Porém, todos os grupos apresentaram melhora significativa na comparação entre o dia do tratamento, uma semana e quatro semanas após ($F: 53,29$; $p < 0,0001$). Para o grupo CIM, houve redução de pontuação média tanto na comparação entre *baseline* e uma semana, passou de $14,50 \pm 5,80$ para $6,66 \pm 4,27$ ($p < 0,0001$; $IC95\%: -11,83; -3,83$), quanto *baseline* e quatro semanas ($6,88 \pm 4,71$; $p < 0,0001$; $IC95\%: -11,61; -3,61$). O mesmo aconteceu no grupo CIG, que passou da pontuação média de $14,71 \pm 6,14$ no *baseline* para $8,88 \pm 6,34$ após uma semana ($p: 0,02$; $IC95\%: -10,94; -0,70$), e para $8,47 \pm 6,02$ após quatro semanas ($p: 0,01$; $IC95\%: -11,35; -1,11$). Já o grupo CIA apresentou melhora significativa apenas na comparação entre *baseline* e 4 semanas após, passando de $12,47 \pm 4,31$ para $7,17 \pm 5,73$ ($p: 0,01$; $IC95\%: -9,60; -0,98$). O gráfico pode ser observado na figura 6.a.

Em relação ao questionário de ansiedade (GAD-7), não houve diferença intergrupos ($F: 0,25$; $p: 0,77$), entretanto, o grupo CIM apresentou diferença significativa na comparação entre

o *baseline* e 4 semanas após a intervenção, passando do valor médio de $9,94 \pm 4,86$ para $6,16 \pm 4,50$ (F: 2,95; p: 0,048; IC95%: -7,54; -0,01), verificar em figura 6.b.

Figura 6. a. Pontuação do questionário *Neck Disability Index*. * Demonstra diferença estatisticamente significativa de todos os grupos, intragrupo, entre *baseline* e 1 semana após a intervenção e *baseline* e 4 semanas após a intervenção. **b.** Pontuação da Escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada. Ambos nos três momentos de coleta, *baseline*, após uma semana e após quatro semanas. Dados em média \pm SEM.* Demonstra diferença estatisticamente significativa para o grupo CIM, na análise intragrupo, entre *baseline* e 1 semana após a intervenção.



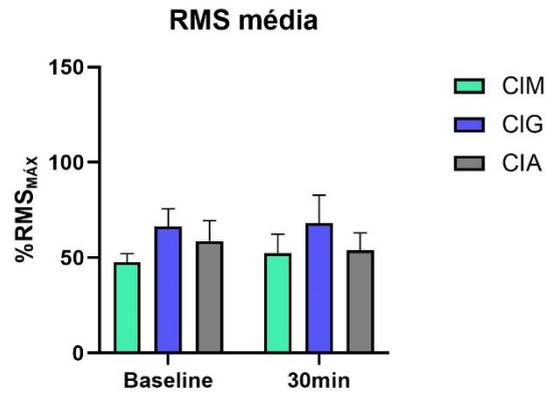
Fonte: autora.

6.3.4 Eletromiografia

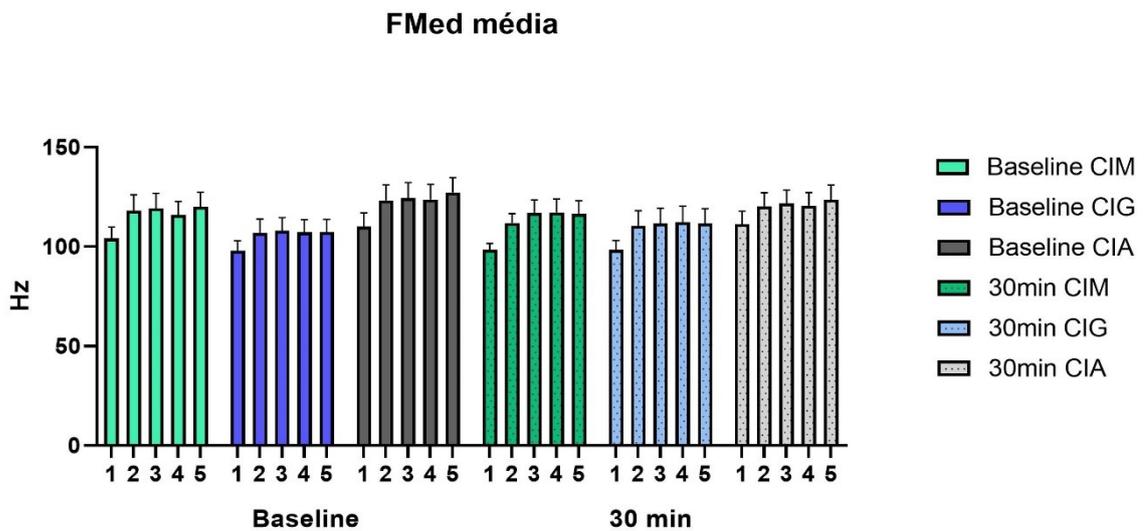
Em virtude de um problema no processamento de dados, 7 voluntárias (CIM-2, CIG-3, CIA-2) foram removidas destas análises. Não houve alteração significativa do sinal eletromiográfico na contração dinâmica, representada pelo valor RMS, para a análise intergrupos (F:1,00; p:0,37) e intragrupo (F:0,01; p: 0,91, figura 7.a.). O mesmo ocorreu com a Fmed, que não apresentou diferença significativa (intergrupos = F:0,91; p:0,51, intragrupos = F: 0,68; p: 0,84 figura 7.b).

Figura 7. a. Porcentagem de RMS máximo do músculo trapézio descendente, obtidos a partir da média de 3 contrações isotônicas em dois momentos, *baseline* e após 30 min da intervenção. **b.** Valores de Frequência Mediana do músculo trapézio descendente fracionado em 5 janelas de 3 s, durante o *baseline* e 30 min após a intervenção. Dados em média \pm SEM.

a.



b.



Fonte: autora.

6.3.5 Efeitos adversos

De acordo com a mensuração do grau de desconforto da técnica, o grupo CIM apresentou média de 7,22 pontos, seguido pela média de 6,58 pontos do grupo CIG e, por fim, 6,23 do grupo CIA. Um total de 16 voluntárias relataram algum sintoma entre 24h e uma

semana após intervenção, sendo que, dessas, apenas 2 relataram que houve interferência em suas AVD's, os demais sintomas relatados podem ser conferidos na tabela 2.

Tabela 2. Efeitos Adversos Autorrelatados.

	CIM (n=18)	CIG (n=17)	CIA (n=17)
Dor, n (%)	4 (22,2%)	5 (29,1%)	3 (17,3%)
Ipsilateral com remissão em até 24h	3 (16,6%)	1 (5,8%)	2 (11,4%)
Ipsilateral com remissão em até 1 sem	1 (5,5%)	2 (11,7%)	0
Contralateral com remissão em até 24h	0	0	1 (5,8%)
Bilateral com remissão em até 24h	0	1 (5,8%)	0
Irradiada	0	1 (5,8%)	0
Outros, n (%)	-	1 (5,8%)	-
Dormência no MS	0	1 (5,8%)	0
Prejuízo, n (%)	-	2 (11,7%)	1 (5,8%)
AVD's	0	2 (11,7%)	1 (5,8%)
Laboral	0	0	0

N, Número de indivíduos; Sem, semana; h, hora; MS, membro superior; AVD's, atividades de vida diária; CIM, grupo Compressão Isquêmica Manual; CIG, grupo Compressão Isquêmica com Gatilhex; CIA, grupo Compressão Isquêmica com Algômetro de Pressão.

6.4 DISCUSSÃO

O presente estudo investigou os efeitos de compressão isquêmica manual e instrumental sobre a dor (EVA), o limiar de dor à pressão (LDP), o grau de incapacidade (NDI), ansiedade generalizada (GAD-7), e a atividade eletromiográfica (EMG) em mulheres com PG ativo de trapézio descendente, bem como analisou se as técnicas produziram efeitos adversos.

Após análise dos dados, constatou-se que não houve diferença estatística na comparação intergrupos. Entretanto, na comparação intragrupos, o grupo CIM apresentou melhora em 4 das 5 variáveis investigadas, redução de dor e de pontuação dos questionários aplicados, NDI e GAD-7, e aumento no LDP. Também foi o grupo em que a média de sensação de desconforto autorrelatada foi mais alta, sem relato de prejuízo nas atividades diárias ou

laborais. Enquanto os grupos CIG e CIA apresentaram reduções significativas para as variáveis LDP e NDI, e também foram os que mais relataram sintomas dolorosos ou interferência nas AVD'S e atividades laborais após o procedimento.

Quanto à dor, o grupo CIM apresentou redução média de 2,17 cm na comparação entre o baseline e uma semana após a intervenção. Esse valor é aproximadamente 2,5 vezes superior a 0,85 cm, que é a mínima diferença clinicamente significativa ao se mensurar por meio da EVA (KELLY, 2001; LAUCHE *et al.*, 2013). Desta forma entende-se que 90 s de CI, de forma manual, pode promover redução de dor. Corroborando com outros estudos, que utilizaram uma única intervenção de compressão isquêmica em trapézio superior e obtiveram atenuação do sintoma doloroso (FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENÑAS *et al.*, 2006; GEMMEL; MILLER; NORDSTROM, 2008; KASHYAP; IQBAL; ALGHADIR, 2018) e com a revisão sistemática de Cagnie *et al.* (2015) que aponta para o efeito moderado da CI no tratamento de PG de trapézio descendente. Adicionalmente, estudos que utilizaram tempos de compressão maior ou tratamento mais longo parecem encontrar resultados ainda mais significativos na diminuição da dor muscular (CAGNIE *et al.*, 2013; KANNAN, 2012).

Esse decréscimo na dor pode ser explicado pelo retorno da perfusão sanguínea no local, a partir do estímulo mecânico que é realizado no músculo, fazendo com que o sarcômero retorne ao seu comprimento normal (HOU *et al.*, 2002; KISILEWICZ *et al.*, 2018; SIMONS, 2002). A partir do aumento de fluxo sanguíneo na região que anteriormente estava hipoxêmica, ocorre quebra do ciclo de crise energética, o que suspende a sinalização de dor (MORASKA *et al.*, 2013). Segundo o modelo proposto por Bialosky *et al.* (2008), após a terapia manual ocorre uma cascata de eventos fisiológicos tanto no sistema nervoso central quanto no periférico, controlando a resposta de mediadores inflamatórios e nociceptores. Sabe-se, ainda, que a superfície de contato com o tecido, bem como a pressão realizada e percebida pelo indivíduo, estimulará diferentes nociceptores, os quais serão responsáveis pela aferência de informação e consequente eferência sintomática (ACKERLEY; WATKINS, 2018; FINOCCHIETTI *et al.*, 2011).

O grupo CIG não apresentou redução estatisticamente significativa de dor, indo de encontro a alguns estudos que investigaram os efeitos de IASTM na dor (CHEATHAM; BAKER; KREISWIRTH, 2019; SEFFRIN *et al.*, 2019). Entretanto, a maioria dos estudos utilizaram instrumentos maiores, que fizeram uma varredura, com fricção, em todo o ventre muscular ou ainda em número maior de sessões, para estimular a circulação sanguínea local (EL-HAFEZ *et al.*, 2020; MACDONALD; BAKER; CHEATHAM, 2016).

Para a CIA, que teve como base o estudo de Taleb et al. (2016), não apresentou grande redução de dor. A resposta ao fenômeno pode estar no fato de manter a pressão constante durante os 90s, promovendo adaptação tecidual, porém com nível de pressão total aquém de produzir hiperemia satisfatória e desligar a ponte actina-miosina para dessensibilizar a região (HOU *et al.*, 2002). Estudos que utilizaram algômetro ou instrumento similar, e que aumentaram gradualmente a pressão, assim como foi feito nos dois outros grupos, obtiveram redução significativa da dor (ABU TALEB; REHAN YOUSSEF; SALEH, 2016; DE MEULEMEESTER *et al.*, 2017b; TABATABAIEE *et al.*, 2019).

Em relação ao LDP, todos os grupos apresentaram aumento significativo na comparação com o *baseline*. O grupo CIA apresentou um ganho ligeiramente maior que os demais, corroborando com os achados de Taleb et al. (2016). O algômetro também é utilizado para mensurar essa variável, sugerindo que possa haver uma familiarização tátil. Além disso, Gulick (2014) sugere que a pressão do instrumento ao avaliar o LDP já agiria como uma CI, neste caso, podendo potencializar o resultado. Ademais, os achados no grupo CI manual corroboram com outros autores que obtiveram aumento de limiar após uma sessão de tratamento e o resultado foi mantido por até 12 semanas (FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENÑAS *et al.*, 2006; MORASKA *et al.*, 2017).

Já o aumento no LDP do grupo CIG corrobora com outros estudos que utilizaram IASTM no manejo de PG, tanto de trapézio descendente (EL-HAFEZ *et al.*, 2020; GULICK, 2017) quanto de outros grupos musculares (CHEATHAM; BAKER; KREISWIRTH, 2019). Entretanto, em outro estudo recente que comparou terapia manual e IASTM em PG de trapézio descendente, a terapia manual foi superior, embora sem diferença estatística intergrupos, igual aos achados do presente estudo (EL-HAFEZ *et al.*, 2020). Isso se justifica pelo incremento sanguíneo local, que é produzido tanto por meio da fricção sobre o tecido, quanto pela compressão pontual sustentada, que minimiza as reações inflamatórias e consequente sensibilização (LOGHMANI; WARDEN, 2013; PORTILLO-SOTO *et al.*, 2014).

Outro fator positivo para ambas as intervenções foi a redução de incapacidade do pescoço de acordo com a pontuação do NDI. De acordo com Vernon e Mior (1992), todos os grupos iniciaram o tratamento com incapacidade leve e se mantiveram na mesma classificação após o tratamento. Tendo em vista que o escore inicial já era baixo, o valor obtido pós tratamento é muito positivo. Além disso, o grupo CIM teve redução ainda maior da pontuação em relação aos demais, corroborando com outros estudos que aplicaram terapia manual, em

diferentes protocolos, e obtiveram redução na pontuação média (CAGNIE *et al.*, 2013; DA SILVA *et al.*, 2020; DE MEULEMEESTER *et al.*, 2017; NASB *et al.*, 2020).

O efeito positivo se repetiu no estudo de El Hafez (2020), que utilizou uma ferramenta da família do IASTM durante 3 min, e outros estudos apontam ainda o IASTM para melhorar a função muscular (GUNN *et al.*, 2019; IKEDA *et al.*, 2019; KIM; SUNG; LEE, 2017). Embora Tas *et al.* (2018), não tenha encontrado correlação entre a rigidez de músculos cervicais e a dor e pontuação no NDI, há uma concordância entre os autores supracitados de que as modificações no NDI são oriundas da redução de dor e da melhora funcional do indivíduo após o tratamento. Adicionalmente, Simons (2002) confirma essa ideia ao apontar que o estímulo compressivo e sustentado sobre o PG, restaura as propriedades biomecânicas do músculo e a sua funcionalidade.

Já se sabe que fatores emocionais podem interferir e até desencadear SDM, além disso, em casos crônicos, pode ocorrer desarmonia entre o sistema descendente excitatório e o sistema inibitório do trato corticoespinal e esse mecanismo estaria associado ao aparecimento de quadro ansioso (BORG-STEIN; IACCARINO, 2014; VIDOR *et al.*, 2014). O GAD-7 é um questionário simples, de domínio público, destinado a investigar o grau de ansiedade generalizada que o indivíduo apresenta com base nos sintomas das últimas duas semanas. De acordo com a presente investigação, todos os grupos apresentavam um valor médio de 9,94 pontos, o que representa ansiedade leve (KROENKE *et al.*, 2007), e posterior a intervenção, o grupo CIM apresentou uma redução 3,78 pontos, estando superior à diferença mínima clinicamente significativa, que seria de 3 pontos (KROENKE; BAYE; LOURENS, 2019).

Por se tratar de uma única abordagem presencial, com *follow-ups*, não é possível saber se há uma relação de causa-efeito, e a partir da redução de dor houve também uma redução de ansiedade do indivíduo. Entretanto, estudos anteriores apontam que a relação dor-ansiedade é diretamente proporcional, sendo assim, os indivíduos que relatam dor mais forte, tendem a também relatar mais ansiedade (BLOZIK *et al.*, 2009; DIMITRIADIS *et al.*, 2015; HEALY *et al.*, 2015).

A ansiedade já é considerada um fator de risco para o surgimento da dor cervical e as investigações ganham espaço por envolver o componente emocional e sua repercussão no físico (BLOZIK *et al.*, 2009). Em 2016, foi feito um estudo a nível hospitalar, no qual foram avaliadas 67 mulheres com diagnóstico de dor cervical inespecífica há mais de 3 meses e 54 delas apresentaram ansiedade. Ainda de acordo com os autores, o fenômeno é influenciado diretamente por questões sociodemográficas, ademais, mulheres tendem a apresentar mais

ansiedade em resposta à experiência dolorosa (ELBINOUNE *et al.*, 2016; JONES; ZACHARIAE; ARENDT-NIELSEN, 2003).

Embora a escala utilizada neste estudo ainda seja pouco explorada na literatura, ela é semelhante à Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS), no que tange às sentenças e ponto de corte, sendo esta última mais empregada em casos de dor crônica. Nesse âmbito, os achados de Melo *et al.*, (2020) e Sánchez *et al.* (2018), que obtiveram redução de ansiedade nos grupos que receberam terapia manual na região cervical, para o tratamento de dor temporomandibular e fibromialgia, respectivamente, corroboram com os resultados do presente estudo.

Estudos apontam para uma hiperatividade do músculo na presença de PG ativo (GERWIN, 2016; WYTRAZEK *et al.*, 2015) e alterações no recrutamento motor na presença de distúrbios musculoesqueléticos (GHADERI *et al.*, 2019; JOHNSTON *et al.*, 2008; VISSER; VAN DIEËN, 2006). Falla *et al.* (2008), apontou ainda que a resposta motora, na presença de dor no músculo trapézio superior, difere entre os sexos, e que durante uma contração sustentada, mulheres podem sofrer alterações na adaptação à fadiga. O presente estudo não encontrou alterações na atividade eletromiográfica após o tratamento, corroborando com os achados de Dibai-Filho *et al.* (2017), que realizou um estudo semelhante e não encontrou alterações em RMS e Fmed após uma sessão de terapia manual.

A hiperatividade da placa motora ocorre no mesmo ponto muscular em que há o encurtamento do sarcômero, conseqüente ao acúmulo de ACh (KUAN *et al.*, 2007). E a fadiga muscular pode estar presente em contrações isométricas sustentadas, derivada da dor e do acúmulo de produtos do metabolismo celular e de marcadores inflamatórios (GE; ARENDT-NIELSEN; MADELEINE, 2012). De acordo com a hipótese inicial, após o tratamento, haveria normalização dos parâmetros eletromiográficos, ainda segundo Ge *et al.* (2012), a desativação do PG pode normalizar os parâmetros. A partir disso, surgem algumas possibilidades para explicar o fenômeno apresentado neste estudo: a falta de avaliação bilateral, para analisar o músculo sintomático e não sintomático, visto que não existe uma regra de valor normal, e sim uma grande variabilidade intra e inter sujeitos; realização de apenas uma avaliação, 30 min após a intervenção, e pode ser que o tempo não seja suficiente para detectar modificações com EMG de superfície; associação ao teste de força muscular a fim de analisar o recrutamento de unidade motora para produzir a mesma força antes e após o tratamento; por fim, uma única sessão de

90s sobre um único PG ativo pode não ser suficiente para reduzir a ativação excessiva ou ainda alterar a forma de recrutar as unidades motoras para prevenir a fadiga precoce.

Quanto aos efeitos adversos, o grupo que recebeu CIG foi o que mais relatou algum tipo de desconforto, local e irradiado e que demonstrou interferência nas AVD'S, ultrapassando o valor de 10%, que pode ser classificado em efeito muito comum (EUROPEAN COMMISSION ENTERPRISE AND INDUSTRY DIRECTORATE-GENERAL, 2009). No entanto, nenhum sintoma foi considerado grave ou necessitou de intervenção específica corroborando com um estudo que investigou efeitos adversos de aplicação de agulhamento seco na região cervical (STIEVEN *et al.*, 2020). Quanto ao grau de desconforto logo após a intervenção, o grupo CIM apresentou o maior valor médio e foi o único a apresentar redução de dor após o tratamento, sugerindo que existe uma relação entre o efeito e a pressão realizada sobre o PG. Entretanto, novos estudos devem ser conduzidos, com amostras maiores, para investigar os efeitos que essas terapias desencadeiam no indivíduo.

Foram identificadas algumas limitações no estudo, como o fato de ter sido feita apenas uma sessão de intervenção, restringindo aos efeitos imediatos. Além disso, a EMG e o LDP foram verificados somente no lado acometido.

6.5 CONCLUSÃO

Na amostra analisada, foi observada uma melhora intragrupo nas variáveis dor e ansiedade para o grupo CIM, quando comparado o *baseline* com a avaliação de uma semana e quatro semanas, respectivamente. Houve melhora em todos os grupos nas variáveis limiar de dor à pressão, entre o *baseline* e uma semana; incapacidade do pescoço, quando comparado o *baseline* com a avaliação de uma semana e quatro semanas, respectivamente, porém, sem diferenças entre os grupos no pós tratamento. Adicionalmente, a aplicação de CIM apresentou menos efeitos adversos que a CIG e a CIA.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou investigar os efeitos da compressão isquêmica manual e instrumental, sendo esta última realizada por meio de dois instrumentos diferentes: gatilhex® e algômetro de pressão, em ponto gatilho de trapézio descendente de mulheres com dor miofascial. Sugere-se que novos ensaios clínicos sejam realizados, com maior tempo de acompanhamento e tratamento, para verificar o comportamento de diferentes modalidades de tratamento na SDM.

Em suma, a SDM se origina de uma crise energética e o tratamento visa normalizar a circulação sanguínea local, e para escolher a abordagem clínica, manual ou instrumental, deve-se levar em consideração os sintomas do indivíduo. Ao olhar unicamente para a dor, a terapia manual apresentou melhores resultados, além de fornecer maior área de contato com o tecido corporal e potencializar a sensibilidade tátil do fisioterapeuta, também foi a intervenção que resultou em menores efeitos adversos posterior ao tratamento. Entretanto, para o manejo de dor à pressão e até mesmo para melhorar atividades funcionais, avaliadas pelo NDI, fica a critério do fisioterapeuta optar por realizar a compressão manual ou usufruir de instrumentos que podem auxiliá-lo, visto que nenhuma técnica se sobressaiu na comparação intergrupos no pós intervenção.

REFERÊNCIAS

ABU TALEB, W. ..; REHAN YOUSSEF, A. ..; SALEH, A. .. The effectiveness of manual versus algometer pressure release techniques for treating active myofascial trigger points of the upper trapezius. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 863–869, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.02.008>

ACKERLEY, Rochelle; WATKINS, Roger Holmes. Microneurography as a tool to study the function of individual C-fiber afferents in humans : responses from nociceptors , thermoreceptors , and mechanoreceptors. **J Neurophysiol**, [S. l.], v. 120, p. 2834–2846, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/jn.00109.2018>

AGUILERA, F. Javier Montañez *et al.* Immediate Effect of Ultrasound and Ischemic Compression Techniques for the Treatment of Trapezius Latent Myofascial Trigger Points in Healthy Subjects: A Randomized Controlled Study. **J Manipulative Physiol Ther**, [S. l.], v. 32, n. 7, p. 515–520, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2009.08.001>

ALVAREZ, David J.; ROCKWELL, Pamela G. Trigger points: Diagnosis and management. **Am Fam Physician**, [S. l.], v. 65, n. 4, p. 653–660, 2002.

BAKER, Russell T. *et al.* Instrument-assisted soft tissue mobilization treatment for tissue extensibility dysfunction. **International Journal of Athletic Therapy and Training**, [S. l.], v. 18, n. 5, p. 16–21, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1123/ijatt.18.5.16>

BIALOSKY, Joel *et al.* Mechanisms of manual therapy. **Man Ther**, [S. l.], v. 14, n. 5, p. 531–538, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.09.001>.The

BLOZIK, Eva *et al.* Depression and anxiety as major determinants of neck pain : a cross-sectional study in general practice. **BMC Musculoskeletal Disorders**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. 1–8, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-10-13>

BORG-STEIN, Joanne; IACCARINO, Mary Alexis. Myofascial pain syndrome treatments. **Phys Med Rehabil Clin N Am**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 357–374, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2014.01.012>

CAGNIE, Barbara *et al.* Effect of ischemic compression on trigger points in the neck and shoulder muscles in office workers: A cohort study. **J Manipulative Physiol Ther**, [S. l.], v. 36, n. 8, p. 482–489, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2013.07.001>

CAGNIE, Barbara *et al.* Evidence for the use of ischemic compression and dry needling in the management of trigger points of the upper trapezius in Patients with Neck Pain: A Systematic Review. **Am J Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 94, n. 7, p. 573–583, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000266>

CALAMITA, Simone Aparecida *et al.* Immediate Effect of Acupuncture on Electromyographic Activity of the Upper Trapezius Muscle and Pain in Patients With

Nonspecific Neck Pain : A Randomized , Crossover Study. **J Manipulative Physiol Ther**, [S. l.], v. 41, n. 3, p. 208–217, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.09.006>

CELIK, Derya; MUTLU, Ebru Kaya. Clinical implication of latent myofascial trigger point topical collection on myofascial pain. **Curr Pain Headache Rep (2013)**, [S. l.], v. 17, n. 8, p. 353, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11916-013-0353-8>

CHEATHAM, S. W. *et al.* The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review. **J Can Chiropr Assoc**, [S. l.], v. 60, n. 3, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5039777/pdf/jcca-60-200.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2019.

CHEATHAM, Scott W. *et al.* Concurrent validation of a pressure pain threshold scale for individuals with myofascial pain syndrome and fibromyalgia. **Journal of Manual & Manipulative therapy**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 25–35, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10669817.2017.1349592>. Acesso em: 12 abr. 2019.

CHEATHAM, Scott W.; BAKER, Russell; KREISWIRTH, Ethan. Instrument Assisted Soft-Tissue Mobilization: a Commentary on Clinical Practice Guidelines for Rehabilitation Professionals. **Int J Sports Phys Ther**, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 670–682, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26603/ijsp20190670>

CHEN, Qingshan *et al.* Quantification of Myofascial Taut Bands HHS Public Access. **Arch Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 97, n. 1, p. 67–73, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.09.019>

COOK, Chad *et al.* Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. **Spine**, [S. l.], v. 31, n. 14, p. 1621–1627, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000221989.53069.16>

CÔTÉ, Pierre *et al.* The Prevalence and Incidence of Work Absenteeism Involving Neck Pain. **J Manipulative Physiol Ther**, [S. l.], v. 32, n. 2S, p. S219–S226, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/brs.0b013e3181644616>

COUPPÉ, Christian *et al.* Spontaneous Needle Electromyographic Activity in Myofascial Trigger Points in the Infraspinatus Muscle : A Blinded Assessment Spontaneous Needle Electromyographic Activity in Myofascial Trigger Points in the Infraspinatus Muscle : A Blinded Assessment. **Journal of Musculoskeletal Pain**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 7–16, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1300/J094v09n03>

DA SILVA, Alyssa Conte *et al.* The Effectiveness of Ischemic Compression Technique on Pain and Function in Individuals With Shoulder Pain: A Systematic Review. **J Manipulative Physiol Ther**, [S. l.], v. 00, n. 00, p. 1–13, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2019.10.013>

DALPIAZ, Ameg *et al.* Dry Needling and Photobiomodulation Decreases Myofascial Pain in Trapezius of Women: Randomized Blind Clinical Trial. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, [S. l.], 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2020.07.002>

DAVIS, Clair; DAVIES, Amber. **The trigger point therapy workbook**. [S. l.: s. n.]. *E-book*. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

DE MEULEMEESTER, Kayleigh *et al.* Surface Electromyographic Activity of the Upper Trapezius Before and After a Single Dry Needling Session in Female Office Workers With Trapezius Myalgia. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, [S. l.], v. 00, n. 00, p. 1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000761>

DIBAI-FILHO, Almir Vieira *et al.* Additional Effect of Static Ultrasound and Diadynamic Currents on Myofascial Trigger Points in a Manual Therapy Program for Patients with Chronic Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. **Am J Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 96, n. 4, p. 243–252, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000595>

DIMITRIADIS, Zacharias *et al.* Do psychological states associate with pain and disability in chronic neck pain patients ? **J Back Musculoskelet Rehabil**, [S. l.], v. 28, n. 4, p. 797–802, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/BMR-150587>

EL-HAFEZ, Haytham M. *et al.* Instrument-assisted soft tissue mobilisation versus stripping massage for upper trapezius myofascial trigger points. **J Taibah Univ Med Sc**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 87–93, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2020.01.006>

ELBINOUNE, Imane *et al.* Chronic neck pain and anxiety-depression: prevalence and associated risk factors. **Pan Afr Med J**, [S. l.], v. 24, n. 89, p. 1–8, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.89.8831>

EUROPEAN COMMISSION ENTERPRISE AND INDUSTRY DIRECTORATE-GENERAL. Guideline on Summary of Product Characteristics. **Notice to Applicants Vol. 2C**, [S. l.], v. 2, n. September, p. 1–29, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4206.OJ>

FALLA, Deborah; ARENDT-NIELSEN, Lars; FARINA, Dario. Gender-specific adaptations of upper trapezius muscle activity to acute nociceptive stimulation. **Pain**, [S. l.], v. 138, n. 1, p. 217–225, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.04.004>

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENÑAS, C. *et al.* The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: A pilot study. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 3–9, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.05.003>

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENÑAS, César; ARENDT-NIELSEN, Lars. Myofascial pain and fibromyalgia: two different but overlapping disorders. **Pain Manag**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 401–408, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.2217/pmt-2016-0013>

FINOCCHIETTI, Sara *et al.* Pressure-induced muscle pain and tissue biomechanics : A computational and experimental study. **European Journal of Pain**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 36–44, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2010.05.010>

FLECKENSTEIN, Johannes *et al.* Discrepancy between prevalence and perceived

effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: Results of a cross-sectional, nationwide survey. **BMC Musculoskelet Disord**, [S. l.], v. 11, n. 32, p. 1–9, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-32>

FRYER, G.; HODGSON, L. The effect of manual pressure release on myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 248–255, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.02.002>

GAMBOA, Alejandro J. *et al.* Functional Movement Analysis Before and After Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization. **Int J Exerc Sci**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 46–56, 2019. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30761198><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6355138>

GATEJ, Iuliana; POPA, Marcel; RINAUDO, Marguerite. Role of the pH on hyaluronan behavior in aqueous solution. **Biomacromolecules**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 61–67, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/bm040050m>

GE, Hong-You; ARENDT-NIELSEN, Lars; MADELEINE, Pascal. Accelerated Muscle Fatigability of Latent Myofascial Trigger Points in Humans. **Pain Medicine**, [S. l.], v. 13, p. 957–964, 2012.

GE, Hong You *et al.* Gender-specific differences in electromyographic changes and perceived pain induced by experimental muscle pain during sustained contractions of the upper trapezius muscle. **Muscle and Nerve**, [S. l.], v. 32, n. 6, p. 726–733, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/mus.20410>

GEMMEL, Hugh; MILLER, Peter; NORDSTROM, Henrik. Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: A randomised controlled trial. **Clinical Chiropractic**, [S. l.], v. 11, p. 30–36, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clch.2007.09.001>. Acesso em: 12 abr. 2019.

GEMMELL, H.; MILLER, P.; NORDSTROM, H. Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: a randomised, controlled trial. **Clinical Chiropractic**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 30–36, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clch.2007.09.001>

GERBER, Lynn H. *et al.* A Systematic Comparison Between Subjects with No Pain and Pain Associated with Active Myofascial Trigger Points. **PM R**, [S. l.], v. 5, n. 11, p. 931–938, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2013.06.006>. Acesso em: 12 abr. 2019.

GERWIN, Robert. Myofascial Pain Syndrome : Here We Are , Where Must We Go ? **J Musculoskeletal Pain**, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 329–347, 2010 a. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/10582452.2010.502636>

GERWIN, Robert D. Myofascial Pain Syndrome. *In*: MENSE, S.; GERWIN, R. D. (org.). **Muscle Pain: Diagnosis and Treatment**. Berlin: Springer-Verlag, 2010 b. p. 15–84. *E-book*. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-05468-6>

GERWIN, Robert D. Myofascial Trigger Point Pain Syndromes. **Seminars in Neurology**, [S. l.], v. 36, n. 5, p. 469–473, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0036-1586262>

GERWIN, Robert D.; DOMMERHOLT, Jan; SHAH, Jay P. An expansion of Simons' integrated hypothesis of trigger point formation. **Curr Pain Headache Rep**, [S. l.], v. 8, n. 6, p. 468–475, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11916-004-0069-x>

GERWIN, Robert D. in Barry L. Sessle. **Myofascial pain syndrome**. [S. l.: s. n.]. E-book. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-05468-6>

GHADERI, Fariba *et al.* Chronic neck pain and muscle activation characteristics of the shoulder complex. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 913–917, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.02.019>

GIAMBERARDINO, Maria Adele *et al.* Myofascial pain syndromes and their evaluation. **Best Pract Res Clin Rheumatol**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 185–198, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2011.01.002>

GULICK, Dawn T. Influence of instrument assisted soft tissue treatment techniques on myofascial trigger points. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 602–607, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.02.004>

GULICK, Dawn T. Instrument-assisted soft tissue mobilization increases myofascial trigger point pain threshold. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 341–345, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.10.012>

GUNN, Leanna J. *et al.* Instrument-assisted soft tissue mobilization and proprioceptive neuromuscular facilitation techniques improve hamstring flexibility better than static stretching alone: a randomized clinical trial. **J Man Manip Ther**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 15–23, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10669817.2018.1475693>

HAMMER, Warren I. The effect of mechanical load on degenerated soft tissue. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 246–256, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.03.007>

HEALY, Gerard M. *et al.* Pretreatment Anxiety and Pain Acceptance Are Associated with Response to Trigger Point Injection Therapy for Chronic Myofascial Pain. **Pain Medicine**, [S. l.], v. 16, p. 1955–1966, 2015.

HERMENS, Hermie J. *et al.* Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. **J Electromyogr Kinesiol**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. 361–374, 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1050-6411\(00\)00027-4](https://doi.org/10.1016/S1050-6411(00)00027-4)

HOU, Chuen-Ru *et al.* Immediate Effects of Various Physical Therapeutic Modalities on Cervical Myofascial Pain and Trigger-Point Sensitivity. **Arch Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 83, p. 1406–1414, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.34834>. Acesso em: 28 mar. 2019.

IKEDA, Naoki *et al.* Effects of Instrument-assisted Soft Tissue Mobilization on

Musculoskeletal Properties. **Med Sci Sports Exerc**, [S. l.], v. 51, n. 10, p. 2166–2172, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002035>

ILTER, L. *et al.* Efficacy of Pulsed and Continuous Therapeutic Ultrasound in Myofascial Pain Syndrome: A Randomized Controlled Study. **Am J Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 94, p. 547–554, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000210>

JOHNSTON, V. *et al.* Neck movement and muscle activity characteristics in female office workers with neck pain. **Spine**, [S. l.], v. 33, n. 5, p. 555–563, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181657d0d>

JONES, Allan; ZACHARIAE, Robert; ARENDT-NIELSEN, Lars. Dispositional anxiety and the experience of pain: Gender-specific effects. **European Journal of Pain**, [S. l.], v. 7, n. 5, p. 387–395, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1090-3801\(02\)00139-8](https://doi.org/10.1016/S1090-3801(02)00139-8)

KANNAN, Priya. Management of Myofascial Pain of Upper Trapezius: A Three Group Comparison Study. **Glob J Health Sci**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 46–52, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5539/gjhs.v4n5p46>. Acesso em: 5 maio. 2019.

KASHYAP, Richa; IQBAL, Amir; ALGHADIR, Ahmad H. Controlled intervention to compare the efficacies of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points. **Journal of Pain Research**, [S. l.], v. 11, p. 3151–3160, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/JPR.S172711>

KELLY, A. M. The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain. **Emerg Med J**, [S. l.], p. 205–207, 2001.

KIM, Jooyoung; SUNG, Dong Jun; LEE, Joohyung. Therapeutic effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization for soft tissue injury: Mechanisms and practical application. **J Exerc Rehabil**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 12–22, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.12965/jer.1732824.412>

KIM, Soo A. *et al.* Ischemic compression after trigger point injection affect the treatment of myofascial trigger points. **Ann Rehabil Med**, [S. l.], v. 37, n. 4, p. 541–546, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5535/arm.2013.37.4.541>

KIRÁLY, Márta; BENDER, Tamás; HODOSI, Katalin. Comparative study of shockwave therapy and low-level laser therapy effects in patients with myofascial pain syndrome of the trapezius. **Rheumatol Int**, [S. l.], v. 38, n. 11, p. 2045–2052, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00296-018-4134-x>

KISILEWICZ, Aleksandra *et al.* Changes in Muscle Stiffness of the Trapezius Muscle after Application of Ischemic Compression into Myofascial Trigger Points in Professional Basketball Players. **J Hum Kinet**, [S. l.], v. 64, p. 35–45, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0043>. Acesso em: 4 abr. 2019.

KOSTOPOULOS, Dimitrios *et al.* Reduction of spontaneous electrical activity and pain perception of trigger points in the upper trapezius muscle through trigger point compression and passive stretching. **J Musculoskel Pain**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 266–278, 2008.

Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10582450802479594>

KROENKE, Kurt *et al.* Article Anxiety Disorders in Primary Care: Prevalence, Impairment, Comorbidity, and Detection. **Ann Intern Med**, [S. l.], v. 146, n. 5, p. 317–325, 2007.

KROENKE, Kurt; BAYE, Fitsum; LOURENS, Spencer G. Comparative Responsiveness and Minimally Important Difference of Common Anxiety Measures. **Medical Care**, [S. l.], v. 57, n. 11, p. 890–897, 2019.

KUAN, Ta-Shen *et al.* The Myofascial Trigger Point Region. **Am J Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 86, n. 3, p. 183–189, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3180320ea7>

LAMBERT, Matthew *et al.* The effects of instrument-assisted soft tissue mobilization compared to other interventions on pain and function: a systematic review. **Physical Therapy Reviews**, [S. l.], v. 22, n. 1–2, p. 76–85, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10833196.2017.1304184>

LAUCHE, Romy *et al.* Clinically meaningful differences in pain , disability and quality of life for chronic nonspecific neck pain — A reanalysis of 4 randomized controlled trials of cupping therapy. **Complementary Ther Med**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 342–347, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2013.04.005>

LLUCH, Enrique *et al.* Prevalence, Incidence, Localization, and Pathophysiology of Myofascial Trigger Points in Patients With Spinal Pain: A Systematic Literature Review. **J Manipulative Physiol Ther**, [S. l.], v. 38, n. 8, p. 587–600, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2015.08.004>

LOGHMANI, M. T.; WARDEN, Stuart J. Instrument-assisted cross fiber massage increases tissue perfusion and alters microvascular morphology in the vicinity of healing knee ligaments. **BMC Complement Altern Med**, [S. l.], v. 28, n. 13, p. 240, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-240>

LOGHMANI, M. Terry; WARDEN, Stuart J. Instrument-assisted cross-fiber massage accelerates knee ligament healing. **J Orthop Sports Phys Ther**, [S. l.], v. 39, n. 7, p. 506–514, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2997>

LÖWE, Bernd *et al.* Validation and Standardization of the Generalized Anxiety Disorder Screener (GAD-7) in the General Population. **Med Care**, [S. l.], v. 46, n. 3, p. 266–274, 2008.

MACDERMID, Joy C. *et al.* Measurement Properties of the Neck Disability Index: A Systematic Review. **J Orthop Sports Phys Ther**, [S. l.], v. 39, n. 5, p. 400–417, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2930>

MACDONALD, Nicole; BAKER, Russell; CHEATHAM, Scott W. the Effects of Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization on Lower Extremity Muscle Performance: a Randomized Controlled Trial. **Int J Sports Phys Ther**, [S. l.], v. 11, n. 7, p. 1040–1047, 2016. Disponível em:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27999718><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5159628>

MARTINEZ, José Eduardo; GRASSI, Daphine Centoula; MARQUES, Laura Gasbarro. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. **Rev Bras Reumatol**, [S. l.], v. 51, n. 4, p. 299–308, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbr/v51n4/v51n4a02>. Acesso em: 1 maio. 2019.

MCCOMBE, D. *et al.* The histochemical structure of the deep fascia and its structural response to surgery. **Journal of Hand Surgery**, [S. l.], v. 26 B, n. 2, p. 89–97, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1054/jhsb.2000.0546>

MELO, Rafaela Albuquerque *et al.* Conservative therapies to treat pain and anxiety associated with temporomandibular disorders : a randomized clinical trial. **Int Dent J**, [S. l.], p. 1–9, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/idj.12546>

MENSE, Siegfried; HOHEISEL, U. Central Nervous Sequelae of Local Muscle Pain. **Musculoskeletal Pain**, [S. l.], v. 12, n. 3/4, p. 101–109, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1300/J094v12n03>

MORASKA, Albert F. *et al.* Changes in blood flow and cellular metabolism at a myofascial. **Arch Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 94, n. 1, p. 196–200, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.08.216>. Changes

MORASKA, Albert F. *et al.* Responsiveness of Myofascial Trigger Points to Single and Multiple Trigger Point Release Massages: A Randomized, Placebo Controlled Trial. **Am J Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 00, n. 00, p. 639–645, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000728>

MOSCOVICI, Leonardo. Avaliação de propriedades psicométricas e de resultados da aplicação da versão brasileira do “Mini International Neuropsychiatric Interview - TRACKING” em usuários da Estratégia de Saúde da Família acompanhados com ou sem cuidado colaborativo em saúde men. **Dissertação**, [S. l.], 2013.

MYBURGH, Corrie *et al.* Skeletal muscle contractility , self-reported pain and tissue sensitivity in females with neck / shoulder pain and upper Trapezius myofascial trigger points – a randomized intervention study. **Chiropr Man Therap**, [S. l.], v. 20, n. 36, p. 1–10, 2012.

NAGRALE, Amit V. *et al.* The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain: A randomized controlled trial. **J Man Manip Ther**, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 37–43, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1179/106698110X12595770849605>

NASB, Mohammad *et al.* Dry Cupping, Ischemic Compression, or Their Combination for the Treatment of Trigger Points: A Pilot Randomized Trial. **J Altern Complement Med**, [S. l.], v. 00, n. 00, p. 00, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/acm.2019.0231>

NICOL, A. .. *et al.* Myofascial pain syndrome. *In*: **Fundamentals of Pain Medicine**.

[S. l.: s. n.]. p. 177–184. *E-book*. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-64922-1_19

PORTILLO-SOTO, Andrea *et al.* Comparison of Blood Flow Changes with Soft Tissue Mobilization and Massage Therapy. **J Altern Complement Med**, [S. l.], v. 20, n. 12, p. 932–936, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0160>

PURSLOW, Peter P. Muscle fascia and force transmission. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 411–417, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2010.01.005>

RHYU, Hyun Seung; HAN, Hyun Gu; RHI, Soung Yob. The effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on active range of motion, functional fitness, flexibility, and isokinetic strength in high school basketball players. **Technol Health Care**, [S. l.], v. 26, n. 5, p. 833–842, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/THC-181384>

RODRÍGUEZ-HUGUET, Manuel *et al.* Effects of Myofascial Release on Pressure Pain Thresholds in Patients with Neck Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. **Am J Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 00, n. 00, p. 16–22, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000790>

SÁNCHEZ, Adelaida M. Castro *et al.* Improvement in clinical outcomes after dry needling versus myofascial release on pain pressure thresholds , quality of life , fatigue , pain intensity , quality of sleep , anxiety , and depression in patients with fibromyalgia syndrome. **Disability and Rehabilitation**, [S. l.], v. 0, n. 0, p. 1–12, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1461259>

SAXENA, Anudeep *et al.* Myofascial pain syndrome: An overview. **J Pain Palliat Care Pharmacother**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 16–21, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/15360288.2014.997853>

SEFFRIN, Cristina B. *et al.* Instrument-assisted soft tissue mobilization: A systematic review and effect-size analysis. **J Athl Train**, [S. l.], v. 54, n. 7, p. 808–821, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-481-17>

SHAH, J. P.; THAKER, I.; HEIMUR, J; *et al.* Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective. [S. l.], v. 7, n. 7, p. 746–761, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.01.024>

SHAH, Jay P. *et al.* Myofascial trigger points then and now: A historical and scientific perspective. **PM R**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 746–761, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.01.024>

SHAH, Jay P.; GILLIAMS, Elizabeth A. Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points using in vivo microdialysis: An application of muscle pain concepts to myofascial pain syndrome. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 371–384, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.06.006>

SIMONS, David G. Symptomatology and Clinical Pathophysiology of Myofascial Pain. **Der Schmerz**, [S. l.], v. 5, p. 29–37, 1991.

SIMONS, David G. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. **J Electromyogr Kinesiol**, [S. l.], v. 14, p. 95–107, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.018>. Acesso em: 28 mar. 2019.

SIMONS, David G. New Views of Myofascial Trigger Points: Etiology and Diagnosis. **Arch Phys Med Rehabil**, [S. l.], v. 89, n. 1, p. 157–159, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.11.016>

SIMONS, DG. Understanding effective treatments of myofascial trigger points. **J Bodyw Mov Ther**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 81–88, 2002. Disponível em: <http://www.idealibrary.com>. Acesso em: 28 mar. 2019.

SIMONS, DG; DOMMERHOLT, J. Myofascial Pain Syndromes-Trigger Points. **Journal of Musculoskeletal Pain**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 63–74, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1300/J094v13n02_09. Acesso em: 28 mar. 2019.

SIMONS, DG; TRAVELL, JC; SIMONS, LS. **Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual**. 2. ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1999. *E-book*.

SPITZER, Robert L. *et al.* A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder. **Arch Intern Med.**, [S. l.], v. 166, p. 1092–1097, 2006.

STECCO, Antonio; GESI, Marco; STECCO, Carla. Fascial Components of the Myofascial Pain Syndrome. **Curr Pain Headache Rep**, [S. l.], v. 17, p. 352, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11916-013-0352-9>

STIEVEN, Fábio Franciscatto *et al.* Dry Needling Combined With Guideline-Based Physical Therapy Provides No Added Benefit in the Management of Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. **J Orthop Sports Phys Ther**, [S. l.], v. 50, n. 8, p. 447–454, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.5874/jfsr.2.2_54

TABATABAIEE, Abbas *et al.* Comparison of pressure release, phonophoresis and dry needling in treatment of latent myofascial trigger point of upper trapezius muscle. **J Back Musculoskelet Rehabil**, [S. l.], v. 32, n. 4, p. 587–594, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/BMR-181302>

TAS, Serkan; KORKUSUZ, Feza; ERDEN, Zafer. Neck Muscle Stiffness in Participants With and Without Chronic Neck Pain: A Shear-Wave Elastography Study. **J Manipulative Physiol Ther**, [S. l.], v. 41, n. 7, p. 580–588, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.01.007>

TÉLLEZ, E. *et al.* MUSCULOSKELETAL SECTION Prevalence of Myofascial Pain Syndrome in Chronic Non-Specific Neck Pain: A Population-Based Cross-Sectional Descriptive Study. **Pain Medicine**, [S. l.], v. 17, p. 2369–2377, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/pm/pnw114>. Acesso em: 11 abr. 2019.

THIBAUT, Aurore *et al.* Corticospinal excitability as a biomarker of myofascial pain syndrome. **Pain Reports**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 1–8, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000594>

TURO, Diego *et al.* Ultrasonic Characterization of the Upper Trapezius Muscle in Patients with Chronic Neck Pain. **PMC**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 173–187, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/jid.2014.371>

VERNON, H.; MIOR, S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. **J Manipulative Physiol Ther**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 409–415, 1992.

VIDOR, Liliane Pinto *et al.* Association of anxiety with intracortical inhibition and descending pain modulation in chronic myofascial pain syndrome. **BMC Neuroscience**, [S. l.], v. 15, n. 42, p. 1–13, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2202-15-42>

VISSER, Bart; VAN DIEËN, Jaap H. Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. **J Electromyogr Kinesiol**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1–16, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2005.06.005>

WALTON, David *et al.* Reliability, Standard Error, and Minimum Detectable Change of Clinical Pressure Pain Threshold Testing in People With and Without Acute Neck Pain. **J Orthop Sports Phys Ther**, [S. l.], v. 41, n. 9, p. 644–650, 2011 a. Disponível em: <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3666>. Acesso em: 12 abr. 2019.

WALTON, David *et al.* A Descriptive Study of Pressure Pain Threshold at 2 Standardized Sites in People With Acute or Subacute Neck Pain. **J Orthop Sports Phys Ther**, [S. l.], v. 41, n. 9, p. 651–657, 2011 b. Disponível em: <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3667>. Acesso em: 12 abr. 2019.

WELLER, Jason L.; COMEAU, Douglas; OTIS, James A. D. Myofascial Pain. **Seminars in Neurology**, [S. l.], v. 38, n. 6, p. 640–643, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1673674>

WYTRAZEK, Marcin *et al.* Evaluation of palpation, pressure algometry, and electromyography for monitoring trigger points in young participants. **J Manipulative Physiol Ther**, [S. l.], v. 38, n. 3, p. 232–243, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.12.005>

ZIAEIFAR, Maryam *et al.* Dry needling versus trigger point compression of the upper trapezius: a randomized clinical trial with two-week and three-month follow-up. **J Man Manip Ther**, [S. l.], v. 00, n. 00, p. 1–10, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10669817.2018.1530421>

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA

Rodovia Jorge Lacerda (SC 449), KM 35,4. Bairro Jardim das Avenidas - CEP 88900-000 – Araranguá/SC

Telefone: (48) 3721-6448 / (48) 3522-2408

www.ararangua.ufsc.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Compressão Isquêmica Manual e Instrumental no Tratamento da Dor Miofascial

Nome do participante _____

Endereço: _____

Telefone: _____

Prezado participante, as informações contidas neste documento, fornecidas pelo professor Rafael Inácio Barbosa, objetivam afirmar acordo escrito mediante o qual você autoriza sua participação na pesquisa em pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá,

1. APRESENTAÇÃO DA PESQUISA: o presente estudo tem por objetivo analisar os efeitos comparativos de protocolos de Compressão Isquêmica Manual e Instrumental (através de Gatilhex® e Algômetro de Pressão). Você será submetido a uma avaliação pré-intervenção e será alocado randomicamente em um dos três grupos, onde será realizada uma única intervenção, seguida de reavaliação logo após. Os três grupos são: Compressão Manual, Compressão por Gatilhex® e Compressão por Algômetro de Pressão.
2. DESCONFORTOS E/OU RISCOS ESPERADOS: o participante pode sentir desconforto mínimo durante aplicação da pressão, que pode ocorrer tanto no grupo de compressão manual quanto nos grupos de compressão instrumental. Esse desconforto tende a amenizar ainda durante os 90 segundos de intervenção ou logo após.

3. **INFORMAÇÕES:** você tem a garantia de que receberá a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa por parte do pesquisador supracitado, sendo acompanhado a todo momento pelo mesmo. Os resultados da pesquisa irão tornar-se públicos por meio de publicações de relatórios, artigos, apresentações em eventos científicos e/ou divulgação de outra natureza.
4. **RETIRADA DO CONSENTIMENTO:** você é livre para retirar o seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem qualquer penalização.
5. **ASPECTO LEGAL:** este estudo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos, atendendo à Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde – Brasília, DF. Qualquer dúvida, ou se sentir necessidade, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), localizado no campus de Florianópolis, na rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/ SC, por meio do telefone (48) 3721-6094 ou do e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br.
6. **GARANTIA DE SIGILO:** o pesquisador assegura a privacidade dos participantes quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.
7. **LOCAL DA PESQUISA:** a pesquisa será desenvolvida no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor – LARAL- localizado na Universidade Federal de Santa Catarina / Campus Araranguá, Rua Pedro João Pereira, nº 150, Bairro Mato Alto, CEP 88905120, Araranguá, SC.
8. **BENEFÍCIOS:** ao participar desta pesquisa, você poderá apresentar melhora na dor relacionada a pontos gatilhos, aumento no limiar de dor à pressão, melhora da pontuação no questionário de dor e disfunção do pescoço, além de relaxamento muscular. Por se tratar de comparação entre diferentes protocolos de intervenção, caso você seja alocado em um grupo ao qual o resultado final mostre menor efeito em relação aos demais, você poderá solicitar a intervenção que obteve melhor resultado após a finalização do estudo. Ademais, possibilitará ao pesquisador obter informações importantes a respeito do comportamento muscular e da dor relacionado ao uso de recursos terapêuticos na dor miofascial.
9. **PAGAMENTO:** você não terá nenhum ônus por participar desta pesquisa, bem como não pagará nada por sua participação. Caso haja algum custo de transporte, o mesmo será de responsabilidade do pesquisador responsável. Ainda, caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei.

10. DANOS AO PARTICIPANTE: caso você tenha prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa, você poderá solicitar indenização, garantida pela Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do CNS, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.
11. CONTATO: você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável pelo estudo, Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa, através dos telefones (48) 3721-6448 e (48) 99688-7711 e do e-mail rafael.barbosa@ufsc.br.
12. CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

EU, _____, portador do CPF/RG _____, após a leitura e compreensão deste termo de consentimento, entendo que minha participação é voluntária e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confirmando que recebi uma via deste termo de consentimento e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo no meio científico.

NÃO ASSINE ESTE TERMO SE POSSUIR ALGUMA DÚVIDA A RESPEITO.

Araranguá, ____ de _____ de 20__.

Participante

SOMENTE PARA O RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante como condição para participação nesse estudo.

Araranguá, ____ de _____ de 20__.

Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa
Responsável e Pesquisador Principal

APÊNDICE B – Escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada (GAD-7).

Escala de Transtorno de Ansiedade Generalizada (GAD-7)				
Nas <u>últimas 2 semanas</u> , com que frequência tem sido incomodado pelos seguintes problemas?	Nenhuma	Vários dias	Mais da metade dos dias	Quase todo dia
Nervoso, ansioso, no limite				
Não ser capaz de parar ou controlar as preocupações				
Preocupação excessiva sobre diversas coisas				
Difícil de relaxar				
Tão agitado que não consegue sentar quieto				
Facilmente irritado ou incomodado				
Medo que algo terrível possa acontecer				
Pontuação Total				

(Baseada em MOSCOVICI, 2013).

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Compressão Isquêmica no Tratamento da Síndrome da Dor Miofascial

Pesquisador: Rafael Inácio Barbosa

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 18654819.2.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Universidade Federal de Santa Catarina

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.526.797

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo clínico aleatorizado, controlado, onde será realizada uma avaliação, seguida de intervenção para tratamento do ponto gatilho ativo e reavaliação.

A amostra será randomizada em três diferentes grupos:

- Compressão Isquêmica Manual (CIM): aplicação de pressão com o polegar do terapeuta sobre o PG.
- Compressão Isquêmica Instrumental com IASTM (CIG): aplicação de pressão com o instrumento Gatilhex® sobre o PG.
- Compressão Isquêmica Instrumental com Algômetro de Pressão (CIA): aplicação de pressão com o instrumento algômetro de pressão sobre o PG.

Critério de Inclusão:

Presença de ponto gatilho ativo em trapézio superior;
Possuir dor em região cervical com início em até três meses;
Apresentar nível de dor maior que 3 na escala visual analógica (EVA).

Critério de Exclusão:

Apresentar lesão por chicote e/ou patologias cervicais como hérnia de disco ou Síndrome do

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 3.526.797

Desfiladeiro Torácico;• Estar realizando tratamento para dor na região de cervical e ombros;• Fazer uso de analgésicos, anti-inflamatórios e/ou relaxante muscular.

Desfecho Primário:

Alterações na Dor (EVA).

Desfecho Secundário:

Limiar de dor à pressão por meio de Algômetro de Pressão Grau de incapacidade por meio do questionário Índice de Incapacidade do Pescoço Atividade eletromiográfica do músculo trapézio superior por meio de Eletromiografia de Superfície

Tamanho da Amostra no Brasil: 48

Local do estudo: o estudo será realizado no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL) da Universidade de Santa Catarina, campus Araranguá, Unidade Mato Alto.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Comparar os efeitos da Compressão Isquêmica Manual e Instrumental por meio de IASTM e Algômetro de Pressão em ponto gatilho ativo de trapézio superior de mulheres.

Objetivo Secundário:

Mensurar o nível de dor por meio da Escala Visual Analógica (EVA) de dor antes e após a compressão isquêmica manual, com IASTM e com algômetro de pressão. • Avaliar o limiar de dor à pressão por meio de Algômetro de Pressão antes e após a compressão isquêmica manual, com IASTM e com algômetro de pressão. • Determinar o grau de incapacidade por meio do questionário Índice de Incapacidade do Pescoço antes de cada intervenção e uma semana após. • Verificar a atividade eletromiográfica do músculo trapézio superior por meio de Eletromiografia de Superfície, antes e após a compressão isquêmica manual, com IASTM e com algômetro de pressão. • Comparar os efeitos intra e intergrupos pré e pós cada intervenção

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Todos os grupos receberão compressão isquêmica, logo, todos estarão sujeitos a apresentar um leve desconforto durante e logo após a aplicação da técnica, também correm um risco muito pequeno de apresentar hematoma, pois será uma única intervenção de 90 segundos.

Benefícios:

Ao participar desta pesquisa, os indivíduos podem apresentar redução da dor gerada por pontos gatilhos, bem como aumento no limiar de dor à pressão, melhora da pontuação no questionário de incapacidade do pescoço, entre outros efeitos benéficos gerados pela desativação desses pontos

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 3.526.797

gatilhos. Além disso, caso o voluntário seja alocado em um grupo cujo resultado seja inferior aos demais, posteriormente ele terá direito a receber a intervenção que for mais eficaz, de acordo com os achados da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa para elaboração de dissertação de mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta carta de anuência e TCLE.

Recomendações:

Inserir no TCLE que o termo deve ser redigido e assinado em duas vias, uma a ser retida pelo pesquisador e outra a ser entregue ao participante, ambas numeradas à parte.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto não apresenta pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos que a presente aprovação (versão projeto 30/07/2019 e TCLE 30/07/2019) refere-se apenas aos aspectos éticos do projeto.

Qualquer alteração nestes documentos deve ser encaminhada para avaliação do CEP. Informamos que obrigatoriamente a versão do TCLE a ser utilizada deverá corresponder na íntegra à versão vigente aprovada.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1405184.pdf	05/08/2019 20:36:07		Aceito
Folha de Rosto	FolhaRosto.pdf	05/08/2019 20:35:41	Vivian Carla Florianovicz	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	lab.jpg	05/08/2019 20:35:18	Vivian Carla Florianovicz	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoVivianFlorianovicz.pdf	30/07/2019 17:01:45	Vivian Carla Florianovicz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE.pdf	30/07/2019 16:59:10	Vivian Carla Florianovicz	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 3.525.797

Ausência	TCLE.pdf	30/07/2019 16:59:10	Vivian Carla Florianovicz	Aceito
----------	----------	------------------------	------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 22 de Agosto de 2019

Assinado por:
Maria Luiza Bazzo
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Página 04 de 04

ANEXO B – Índice de Incapacidade do Pescoço (NDI)

Índice de Incapacidade Relacionada ao Pescoço

(Neck Disability Index)

Este questionário foi criado para dar informações ao seu doutor sobre como a sua dor no pescoço tem afetado a sua habilidade para fazer atividades diárias. Por favor responda a cada uma das perguntas e marque em cada seção apenas uma alternativa que melhor se aplique a você.

Seção 1 – Intensidade da dor

- Eu não tenho dor nesse momento.
- A dor é muito leve nesse momento.
- A dor é moderada nesse momento.
- A dor é razoavelmente grande nesse momento.
- A dor é muito grande nesse momento.
- A dor é a pior que se possa imaginar nesse momento.

Seção 2 – Cuidado pessoal (se lavar, se vestir, etc)

- Eu posso cuidar de mim mesmo(a) sem aumentar a dor.
- Eu posso cuidar de mim mesmo(a) normalmente, mas isso faz aumentar a dor.
- É doloroso ter que cuidar de mim mesmo e eu faço isso lentamente e com cuidado.
- Eu preciso de ajuda mas consigo fazer a maior parte do meu cuidado pessoal.
- Eu preciso de ajuda todos os dias na maioria dos aspectos relacionados a cuidar de mim mesmo(a)
- Eu não me visto, me lavo com dificuldade e fico na cama.

Seção 3 – Levantar coisas

- Eu posso levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- Eu posso levantar objetos pesados mas isso faz aumentar a dor.
- A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas eu consigo se eles estiverem colocados em uma boa posição, por exemplo em uma mesa.
- A dor me impede de levantar objetos pesados, mas eu consigo levantar objetos m peso entre leve e médio se eles estiverem colocados em uma boa posição.
- Eu posso levantar objetos muito leves.
- Eu não posso levantar nem carregar absolutamente nada.

Seção 4 – Leitura

- Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.
- Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.
- Eu não posso ler nada.
- 7 Pergunta não se aplica por não saber ou não poder ler

Seção 5 – Dores de cabeça

- Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.

- ﻝ ﻝ Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.
- ﻝ ﻝ Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.
- ﻝ ﻝ Eu tenho dores de cabeça moderadas muito frequentemente.
- ﻝ ﻝ Eu tenho dores de cabeça fortes frequentemente .
- ﻝ ﻝ Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

Seção 6 – Prestar Atenção

- ﻝ ﻝ Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.
- ﻝ ﻝ Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.
- ﻝ ﻝ Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.
- ﻝ ﻝ Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- ﻝ ﻝ Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- ﻝ ﻝ Eu não consigo prestar atenção.

Seção 7 – Trabalho

- ﻝ ﻝ Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- ﻝ ﻝ Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- ﻝ ﻝ Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas não além disso.
- ﻝ ﻝ Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer.
- ﻝ ﻝ Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.
- ﻝ ﻝ Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

Seção 8 – Dirigir automóveis

- ﻝ ﻝ Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.
- ﻝ ﻝ Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- ﻝ ﻝ Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- ﻝ ﻝ Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- ﻝ ﻝ Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.
- ﻝ ﻝ Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.
- ﻝ ﻝ Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes

Seção 9 – Dormir

- ﻝ ﻝ Eu não tenho problemas para dormir.
- ﻝ ﻝ Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).
- ﻝ ﻝ Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).
- ﻝ ﻝ Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).
- ﻝ ﻝ Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).
- ﻝ ﻝ Meu sono é completamente perturbado (1-2 horas sem sono).

Seção 10 – Diversão

- ↳ Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.
- Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.
- Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- Eu mal consigo fazer quaisquer atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- Eu não consigo fazer nenhuma atividade de diversão.

(COOK et al., 2006; VERNON; MIOR, 1992)

ANEXO C – Normas da Revista

INFORMATION FOR AUTHORS

The *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*[®] (*JOSPT*[®]) publishes scientifically rigorous, clinically relevant content in print and online for physical therapists and others in the health care community to advance musculoskeletal and sports-related rehabilitation practice globally.

JOSPT accepts manuscripts for review from any discipline that addresses orthopaedic or sports physical therapy from any relevant perspective, including clinical practice and outcomes, kinesiology, motor behavior, fitness, gerontology, neuroscience, or epidemiology. While clinical implications should be discussed in all manuscripts submitted for review, *JOSPT* recognizes the importance of all research types in advancing musculoskeletal and sports-related practice and so publishes research spanning the entire spectrum of clinical, basic, and translational science.

MANUSCRIPT REVIEW TIME

JOSPT makes every effort to provide a rapid and efficient review process. In 2014, new manuscript submissions were reviewed in 79 days on average, and revised and resubmitted manuscripts were reviewed in an average of 40 days.

Submitted work (randomized controlled trials, systematic literature reviews, and mechanistic studies) that is considered by the editor-in-chief to be of exceptionally high significance to the literature will be fast-tracked, with an effort to complete the initial review process within 30 days.

For the past 2 years, half of the accepted papers *JOSPT* publishes come from authors located outside the United States.

IMPACT FACTOR AND USEFULNESS

Based on the 2014 *Journal Citation Reports, Science Edition*, published in June 2015, *JOSPT*'s current impact factor is 3.011. *JOSPT*'s 5-year impact factor is 3.627. Based on the current impact factor, *JOSPT* is ranked 4th of 134 journals in Rehabilitation, 8th of 72 journals in Orthopedics, and 10th of 81 journals in Sport Sciences. *JOSPT*'s readers regularly rank it first in usefulness to them in their

work, scoring *JOSPT* a 4.48 on a scale of 5, when comparing it to 12 other journals in the field.

DISTRIBUTION

JOSPT is distributed monthly in print and/or online to more than 35 000 individual and institutional subscribers located in 60 countries around the world.

JOSPT is available online through its website, www.jospt.org, which enables content delivery not only to desktop computers, but also to mobile devices. Website traffic is approximately 100 000 visitors each month, 71 000 of whom are unique.

JOSPT is the official journal of the American Physical Therapy Association's Orthopaedic Section and Sports Physical Therapy Section. It is also a recognized journal of 35 professional organizations in 27 countries. (See *JOSPT*'s masthead at the front of this issue for complete partner listing.)

DIGITAL ACCESS

JOSPT's online article archives are complete and include issues and articles from summer 1979, when *JOSPT* was first published, to date. All articles are available in PDF format and many in PDF Plus, which includes available reference and other links. All articles published from January 2010 to date, all musculoskeletal imaging articles, and all clinical practice guidelines are also available in full-text HTML for easy display on mobile devices.

All material from *JOSPT*'s launch to within 3 years of the current issue is publicly available, or open access. In addition, articles published in the last 3 years that are clinical practice guidelines, that are the basis for current Read for Credit continuing education exams, and that rely on publicly funded research are also open. Accepted manuscripts that report

on publicly funded research are made available in digital form to their authors to provide to central databases such as NIH's PubMed Central for public access.

AUTHOR PERMISSIONS

JOSPT accords its authors most-favored status where reproduction policies and copyright permissions are concerned. Authors receive an e-mailed PDF of their article once it is published and may photocopy or deposit their article in their institutional repository (intranet only).

Authors also have permission, with no fee, to reproduce material they have created for *JOSPT* for use in books, book chapters, or articles for other journals, so long as copyright credit is given to *JOSPT*. Uploading articles to public-access websites (eg, ResearchGate) is not allowed.

INDEXING

Several well-known services—in particular, Index Medicus (PubMed/MEDLINE), Excerpta Medica (Embase), and Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL)—index *JOSPT*.

KUDOS FOR JOSPT AUTHORS

To ensure that the high-quality work of authors reaches the widest possible audience, *JOSPT* partners with Kudos, a service that provides tools for authors to maximize the visibility and reach of published journal articles.

Authors who have previously published in *JOSPT* can sign up for Kudos and begin using the service immediately, at no charge. The link to Kudos is <https://www.growkudos.com/sessions/register>.

RESEARCH AND CLINICAL PUBLICATION AWARDS

JOSPT bestows 2 annual publication awards: the *JOSPT* Excellence in Research Award and the George J. Davies – James A. Gould Excellence in Clinical Inquiry Award.

Complete Instructions for Authors and other tools can be found at <http://www.jospt.org/page/authors>. ☪

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

JOSPT® supports fully the public access policies of such governmental entities as the US National Institutes of Health (NIH), the Canadian Institutes of Health Research, the UK Medical Research Council, the European Research Council, The Wellcome Trust, and the Australian Research Council. Accepted manuscripts that report on publicly funded research are made available in digital form for public access to central databases such as NIH's PubMed Central and on the JOSPT website as soon as the manuscript is published.

MANUSCRIPT SUBMISSION

All manuscripts must be submitted online at <http://mc.manuscriptcentral.com/JOSPT>, which either can be accessed directly or through the JOSPT website at www.jospt.org. Please direct questions about online submission to the JOSPT office at 1-877-766-3450.

General Requirements

All manuscripts must meet the following basic requirements to be eligible for review by JOSPT:

- Written in English
- Include a cover letter
- Present findings or data that have not been previously published either in print or electronic (online) format or widely disclosed in a form other than published abstracts of oral presentations at scientific conferences and meetings
- Undergoing exclusive review by JOSPT
- Address scientific, clinical, or professional issues relevant to musculoskeletal or sports-related physical therapy practice
- Written in accordance with the "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals" by the International Committee of Medical Journal Editors, December 2013 (<http://www.icmje.org/> and http://www.icmje.org/urm_main.html)
- Formatted according to AMA style guidelines (*American Medical Association Manual of Style, 9th Edition*), except for the references, which should be numbered consecutively in alphabetical order.

Submissions that do not meet the above essential requirements will be returned to the author without review. In the peer-review process, JOSPT reviewers are unaware of the author's identity and institutional affiliation. Associate editors are not blinded to author identity and vice versa.

Author/Reviewer Tools and Resources

Authors are required and reviewers invited to take advantage of the author and reviewer tools and resources section of the JOSPT website (www.jospt.org), which provides useful links related to writing and reviewing manuscripts. These materials were created to assist authors in ensuring that key methodological information relevant to the conduct of their study is included in the manuscript. This section specifically provides a link to the EQUATOR Network website (<http://www.equator-network.org>), an excellent resource designed to help authors report on health research that includes links to

resources such as the CONSORT, PRISMA, STROBE, and STARD statements, among others.

Revised Manuscripts

When the editors suggest that a manuscript be revised and resubmitted, the same guidelines outlined for the preparation of the original manuscript apply. All resubmitted manuscripts must be accompanied by a cover letter. The cover letter must include a list of all revisions with regard to suggestions in the review materials provided by the editorial office. Changes made

to the text and tables must be highlighted in the manuscript.

Protection of Human Subjects

The name of the Institutional Review Board that approved the research protocol involving human subjects must be included on the title page and in the Methods section. The Methods section must also contain a statement that informed consent was obtained and that the rights of the subjects were protected.

It is mandatory that clinical trials initiated on or after January 1, 2013 be prospectively registered in a public trials registry. In these cases, authors should provide the name of the registry and the registration number on the title page. For clinical trials initiated prior to January 1, 2013, prospective clinical trial registration is desirable but not mandatory.

Case reports should include, when required by the appropriate Institutional Review Board, a statement that each subject was informed that data concerning the case would be submitted for publication or a statement indicating approval by the Board. In all cases, patient confidentiality must be protected.

Use of Animals

Manuscripts with experimental results in animals must include a statement on the title page and in the Methods section that an animal utilization study committee approved the study.

Use of Cadavers

When applicable, manuscripts with experimental results on cadavers must include a statement on the title page and in the Methods section that a relevant utilization study committee approved the study.

MANUSCRIPT CATEGORIES

Research Report

A full-length report of an original clinical, basic, or translational research investigation that advances the clinical science of musculoskeletal and sports-related physical therapy. This category also includes sys-

tematic literature reviews with or without meta-analysis.

Authors submitting a randomized controlled trial must consult the CONSORT statement (revised in 2010) and its related extension for trials of nonpharmacological treatments, checklist, and flow diagram (<http://www.consort-statement.org/> and <http://www.consort-statement.org/consort-statement>). *JOSPT* further requires that a flow diagram illustrating the progress of patients throughout the trial be included as a figure in the manuscript. In addition, authors must include a copy of the completed CONSORT checklist appended to the manuscript, with the understanding that the checklist will not appear with any published paper.

Authors submitting manuscripts for observational studies (cohort, case-control, cross-sectional studies) should comply with the STROBE statement (<http://www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home>) and should submit a completed STROBE checklist together with the manuscript. The checklist is used to facilitate the peer-review process but is not published with studies accepted for publication.

Large therapy or prevention studies that use a case series design should also be submitted as research reports and be submitted with an accompanying STROBE checklist.

Similarly, preparation of studies investigating the diagnostic accuracy of clinical tests will benefit from consulting the STARD statement, checklist, and flow diagram (<http://www.stard-statement.org>). *JOSPT* requires that a flow diagram illustrating the progress of patients throughout the study be included as a figure in the manuscript. Authors must include a copy of the completed STARD checklist appended to the manuscript, with the understanding that the checklist will not appear with any published paper.

Systematic reviews of the literature, with or without a meta-analysis, addressing a topic of interest and relevance to musculoskeletal, sports, and manual physio-

logical therapists are also considered research reports. Accordingly, systematic literature reviews must have a structured abstract and include a Methods section detailing the search strategy, inclusion/exclusion criteria, evaluation of the quality of the articles, etc. The editor-in-chief must invite manuscripts submitted in this category; however, self-nominations for an invitation to submit a systematic literature review are welcome. Self-nominations, which must include a cover letter addressed to the editor-in-chief and a current curriculum vitae, should be sent electronically to jospt@jospt.org.

Authors submitting a systematic literature review of randomized controlled trials should consult the PRISMA statement and related checklist and flow diagram for quality reporting of systematic reviews and meta-analyses (<http://www.prisma-statement.org>). *JOSPT* requires that a flow diagram illustrating the progress of study selection and exclusion (as well as reasons for exclusion) be included as a figure in the manuscript. Authors must include a copy of the completed PRISMA checklist appended to the manuscript, with the understanding that the checklist will not appear with any published paper. Prospective registration of systematic reviews protocol information in a database such as PROSPERO (www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/) is recommended but not required.

The above is not a full list of study designs and the authors are required to use the appropriate checklist for their study design as available on the EQUATOR Network website (<http://www.equator-network.org>).

Case Report

A detailed description of the management of a unique clinical case. Case reports must include the following 4 sections: Background, Case Description, Outcomes, and Discussion. The description of the case includes the relevant patient characteristics, examination/evaluation, diagnosis, and a description of the interventions that were provided. Manuscripts describing the management of a small group of

similar patients are also considered in this category and should be formatted accordingly.

Resident's Case Problem

A report on the process and logic associated with differential diagnosis (ie, clinical decision making). The Background section includes general clinical or research information pertinent to the case. The Diagnosis section provides patient characteristics and history. It then details the examination and evaluation process leading to the working diagnosis and the rationale for that diagnosis, including a presentation of medical imaging studies and the results of other clinical tests. Interventions used to treat the patient's condition and the outcome of treatment may also be briefly described at the end of the Diagnosis section; however, the focus of the resident's case problem should be on the diagnostic process. The Discussion section offers a scholarly, critical, and referenced analysis of how the diagnosis guided the care of the patient.

Clinical Commentary

A scholarly paper containing opinion or perspectives having relevance to musculoskeletal and sports physical therapy. Clinical commentaries submitted for review require an abstract that is not structured. The editor-in-chief must invite clinical commentaries. Self-nominations for an invitation to submit a clinical commentary are welcome. Self-nominations, along with a cover letter addressed to the editor-in-chief and current curriculum vitae, should be sent electronically to jospt@jospt.org.

Narrative Literature Review

Literature reviews on topics that are not conducive to a formal systematic review but are relevant to musculoskeletal and sports physical therapy may be considered for publication. The editor-in-chief must invite narrative literature reviews. Self-nominations, which must include a cover letter addressed to the editor-in-chief and

INSTRUCTIONS TO AUTHORS (CONTINUED)

current curriculum vitae, are welcome and should be sent electronically to josppt@josppt.org.

Brief Report

Suitable for high-quality, high-impact research reports that are less than 2000 words (excluding references) and have no more than a total of 4 tables or figures. The number of references should be 20 or less. Potential exists for additional supporting material (ie, tables, figures) to be included as appendices online if needed. This category of papers can be used for all types of research reports, including the description of a new instrument, technology, or methods relevant to musculoskeletal physical therapy practice or clinical research. Follow the instructions for research reports, using the additional information provided above to prepare the manuscript.

MANUSCRIPT PREPARATION

All manuscripts submitted to *JOSPT* should be double-spaced and have 2.54-cm (1-in) margins on all sides of the page. Pages should be consecutively numbered, starting with the title page. Pages should be continuously line numbered, with line numbers starting at 1 on the abstract. The font should be 12-point Arial, Times New Roman, or Courier. All measurements in the manuscript should be presented in SI units, except for those of angular measures, which should be presented in degrees rather than radians. The manuscript should be arranged as follows:

Title Page (separate page)

- Title of the manuscript
- Names of each author with their highest academic credential (ie, PhD), or most relevant professional designation (eg, PT), or both (eg, PT, PhD). Limit credentials to these 2 items only
- Institution, city, state/country for each author
- Statement of the sources of grant support (if any)
- Statement of Institutional Review Board approval of the study protocol

- Name of the public trials registry and the registration number
- Corresponding author's name, address, and e-mail address
- Word count of the text portion of the manuscript

Anonymous Title Page (separate page)

- Title of the manuscript
- Statement of financial disclosure and conflict of interest (see Item 6 of the Author Agreement and Publication Rights Form)
- Acknowledgements (on a separate page)

Abstract

- **Structured Abstract:** Research reports (including systematic literature reviews) and brief reports require an abstract containing a maximum of 250 words, divided into 6 sections with the following headings (in this order): Study Design, Objectives, Background, Methods, Results, Conclusion. The abstract for case reports should have 5 sections with the following headings: Study Design, Background, Case Description, Outcomes, and Discussion. The abstract for resident's case problems should have 4 sections with the following headings: Study Design, Background, Diagnosis, and Discussion.
- **Unstructured Abstract:** Clinical commentaries and narrative literature reviews require an abstract (called synopsis) that is not structured and that contains a maximum of 250 words.
- All abstracts should include, when appropriate, a line item called "Level of Evidence," which indicates the study type and level of evidence, according to the classification system listed at the Oxford Centre for Evidence-Based Medicine website (<http://www.cebm.net>). This final line in the abstract should be in the following format example: "Level of Evidence: Therapy, level 2a." When the study does not fit any of the study type and level of evidence descriptors included in the above classification system, this line may be omitted.

- A list of suggested study design names and the Oxford Centre for Evidence-Based Medicine levels of evidence table are provided for reference in the Authors section of the *JOSPT* website.
- All abstracts should end with a Key Words section, containing 3 to 5 key words that do not appear in the manuscript title.

Text

- Research reports, systematic literature reviews, and brief reports require the body of the manuscript to be divided into 5 sections: Introduction, Methods, Results, Discussion, and Conclusion.
 - Case reports require the body of the manuscript to be divided into 4 sections: Background, Case Description, Outcomes, and Discussion.
 - Resident's case problems require the body of the manuscript to be divided into 3 sections: Background, Diagnosis, and Discussion.
 - Clinical commentaries and narrative literature reviews do not have specific mandatory subdivisions or sections.
- For all manuscripts, the text should be less than 4000 words and be supplemented by a reasonable number of figures and tables.

Key Points

- The brief Key Points section of the manuscript (needed for research reports only, including systematic literature reviews) should be provided at the end of the text, prior to the references. These points should be written in a user-friendly language, consist of brief sentences, and summarize the most important information related to the findings, implications, and caution directly resulting from the work. These 3 subheadings should be used:
- **Findings:** One or 2 statements on what the study adds to current knowledge.
 - **Implications:** A statement on how the results impact clinical practice or research on this topic.
 - **Caution:** A statement on the most important limitations of the study, es-

pectally external validity (what may prevent wide utilization of the results).

References

- References should be numbered consecutively in alphabetical order, according to author last name and initials, title, and year. Where the first-author names are identical, references with 1 author precede those with multiple authors. Where all the author names are identical, the title is the next ordering component, followed by the year.
- All references in the References section must be cited in the text.
- References must be cited in the text by using the reference number in superscript at the end of the sentence or the referenced portion of the sentence. The reference goes after the author's name when the author's name is listed (eg, Davies³). If there are only 2 authors in the reference, then the text should include both authors (eg, Davies and Ellenbecker⁴). If the reference has more than 2 authors, the text should include "et al" after the first author's name (eg, Davies et al⁵).
- In the Reference section, when a reference has 7 or more authors, list the first 3 authors, followed by "et al."
- References must include only material that is retrievable through standard literature searches. References to papers accepted but not published or published ahead of print should be designated "in press" or use the PubMed/MEDLINE [Epub ahead of print] status until an updated citation is available. Doctoral and master's theses are considered published material. Information from manuscripts not yet accepted for publication and personal communications will not be accepted. The use of abstracts and proceedings should be avoided unless they are very recent and the sole source of the information.
- Abbreviations for the journals in references must conform to those of the National Library of Medicine in Index Medicus (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/journals>).

- References that have CrossRef Digital Object Identifiers (doi) should include them at the end of the citation.

- References must be verified by the author(s) against the original documents.

Reference style and punctuation should conform to the examples that follow:

Journals

Wilson T. The measurement of patellar alignment in patellofemoral pain syndrome: are we confusing assumptions with evidence? *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007;37:330-341. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2007.2281>

Books

Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice.* 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health; 2009.

Organization as Author and Publisher

US Food and Drug Administration. Guidance for industry: patient-reported outcome measures: use in medical product development to support labeling claims. Rockville, MD: FDA; 2006.

Chapter in a Book

Jones MA, Rivett DA. Introduction to clinical reasoning. In: Jones MA, Rivett DA, eds. *Clinical Reasoning for Manual Therapists.* Edinburgh, UK: Butterworth-Heinemann; 2004:3-24.

Master's or Doctoral Thesis

Langshaw M. *Cervical Spine Mobilisation: The Effect of Experience and Subject on Dose* [thesis]. NSW, Australia: The University of Sydney; 2001.

Published Abstract of a Paper Presented at a Conference

Chen YJ, Powers CM. The dynamic Q-angle: a comparison of persons with and without patellofemoral pain [abstract]. Proceedings of the North American Congress on Biomechanics. Ann Arbor, MI: 2008.

Universal Resource Locator (URL)

NFHS Associations. 2007-2008 National Federation of State High School Associations Participation Survey. Available at: <http://www.nfhs.org>. Accessed May 17, 2010.

Paper Presented at a Symposium

Nelson-Wong E, Gregory DE, Winter DA, Callaghan JP. Postural control strategies during prolonged standing: is there a relationship with low back discomfort? American Society of Biomechanics Annual Conference. Palo Alto, CA: American Society of Biomechanics; 2007.

Tables

- Each table must be self-contained and provide standalone information independent of the text.
- See *AMA Manual of Style*, section 2.13, to organize and format tables.
- Table titles should list the table number in uppercase bold (eg, "TABLE 1"), followed by a period, then the title of the table in sentence case.
- Abbreviations used in each table must be spelled out below the table.
- Footnotes must be listed below the table, after the abbreviations, in order of occurrence in the table (left to right, row to row). According to AMA style, footnotes are cited with the following superscript symbols (in this order): *, †, ‡, §, ||, ¶, #, **, ††, ‡‡. Where these symbols are unavailable, superscript numbers may be used.
- All tables must be referred to somewhere in the text.
- All tables go after the reference list.

Figures

- Figure captions should list the figure number in uppercase bold (eg, "FIGURE 1") followed by a period, and continue with the text of the caption in sentence case.
- All abbreviations appearing in the figures should be defined in the caption for each respective figure, and abbreviations appearing only in the figure caption must be defined at first use.
- Digital figures must be at least 350 dpi (dots per inch).
- Charts and graphs generated from spreadsheet programs must accompany, or allow access to, the data.
- Photographs must be in JPEG file for-

INSTRUCTIONS TO AUTHORS (CONTINUED)

mat (JPG) and graphic art in GIF file format and at a resolution of at least 350 dpi.

- All figures must be referred to in the text.
- Each view (eg, A, B, C) within the figure must be defined in the figure caption.
- Color figures and graphics are welcome.
- All figures go after the tables at the end of the manuscript.

Videos

Authors may wish to consider including supplemental videos to be published online with their manuscript. These videos can describe intervention or examination techniques as well as surgical procedures or other material pertinent to the manuscript. Intent to include videos may be mentioned in the cover letter with the initial manuscript submission or may be discussed with the editor-in-chief once the manuscript is accepted. Videos should be:

- MPEG-1, MPEG-2, or AVI files.
- No longer than 2.5 minutes.
- Introduced with a title screen and include audio narration.
- There is no limit on the number of videos that may be submitted.

ADDITIONAL REQUIRED DOCUMENTS

For submissions to qualify for review, the following documents must either be e-mailed (manuscripts@jospt.org), mailed (JOSPT, 1033 N Fairfax St, Ste 304, Alexandria, VA 22314-1540), or faxed (1-703-891-9065) to the JOSPT office.

Author Agreement and Publication Rights Form

This document must have original signatures of all authors. Author signatures may be on separate copies or 1 copy of the form. The form is at the end of these instructions. Please submit the form when you are submitting the manuscript on the manuscript submission website at <http://mc.manuscriptcentral.com/jospt>. Please contact the JOSPT office with any questions.

Photograph/Video Release Statement

Signed photograph/video release forms should accompany photographs/videos of patients and subjects. A photograph/video release statement should contain the following: (1) manuscript title; (2) names of all authors; (3) statement placed below the manuscript title and author names as follows: "I hereby grant to the *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* the royalty-free right to publish photographs and/or videos of me for the stated journal and the above manuscript in which I appear as subject, patient, or model, and for the stated *Journal's* website (www.jospt.org). I understand that any figure in which I appear may be modified."; and (4) the original signature and date signed from each subject who appears in the figures. This original signed statement must be submitted to the JOSPT office with the manuscript.

OTHER CONTRIBUTIONS

Musculoskeletal Imaging

This feature focuses on the use and interpretation of medical imaging related to a case scenario relevant to musculoskeletal or sports physical therapy practice. In most instances, these cases will emphasize how information from imaging can affect physical therapy management of the patient. In some instances, however, this feature may be used to share information on unusual medical conditions, or to simply illustrate commonly used imaging techniques and their interpretation. Contributions should include no more than 3 authors, 250 words, 3 figures, and 3 references (if any). Submissions, including text and images, must be submitted online at <http://mc.manuscriptcentral.com/jospt>, which can be accessed either directly or through the JOSPT website at www.jospt.org. Please direct questions about online submission to the JOSPT office at 1-877-766-3450. See the Figures section of the Instructions to authors for technical specifications for the figures.

Letter to the Editor-in-Chief

A letter related to professional issues or

articles published in the *Journal*. Letters will be reviewed and selected for publication by the editor-in-chief based on the relevance, importance, appropriateness, and timeliness of the topic. Letters to the editor-in-chief are copy edited and the correspondent is not typically sent a version to approve. Letters to the editor-in-chief should include a summary statement of any conflict of interest, including financial support related to the issue addressed. Letters should be sent electronically to jospt@jospt.org. Authors of the relevant manuscript are given the opportunity to respond to the content of the letter.

Invited Commentary

An expert's point of view concerning an article published in the *Journal*. Commentaries are invited by the editor-in-chief and immediately follow the article discussed. Authors of the manuscript under commentary are given the opportunity to respond to the expert's point of view.

JOSPT'S EDITORIAL POLICIES

1. The recommendations of associate editors, editorial review board members, and reviewers concerning the status of manuscripts under review are advisory to the editors.
2. The final decision concerning the publication of a manuscript is solely the responsibility of the editors.
3. Manuscripts are treated as works in progress and are viewed as new manuscripts each time a revision is submitted; each time a manuscript is reviewed, new issues may be raised for the authors to address.
4. Authors should expect to make multiple revisions of their manuscript before formal acceptance of the manuscript for publication.
5. Manuscripts submitted for review are a form of privileged communication between the authors and the *Journal* and the authors and the reviewers. Reviewers may share the paper with other professionals only with the intent to

seek information intended to enhance the review.

6. Authors are not permitted to make changes during the proof stage of publication except to correct inaccuracies.
7. The editors may refuse to publish a manuscript if the author requests substantial revisions of the manuscript content after the paper has been through the review process and accepted for publication.
8. The editors may solicit additional reviews to supplement the opinion of the assigned associate editor and reviewers.
9. *JOSPT* welcomes reports that include findings of no statistically significant differences. However, in the event of a null result, the authors need to provide additional information about the statistical properties of the analysis that led to this result (ie, evidence of reasonable protection against type II error).
10. *JOSPT* accords its authors most-favored status where reproduction policies and copyright permissions are concerned. Authors receive e-mailed PDFs of their articles; once the issue is published,

authors may make personal photocopies or deposit their article in their institutional repository (Intranet only). Authors also have permission, with no fee charged, to reproduce material they created in the past for *JOSPT* for use in books, chapters of books, or articles in other journals, as long as copyright credit to the *Journal* is given. Uploading articles to public-access websites (eg, ResearchGate) is not allowed.

MANUSCRIPT CHECKLIST

When submitting a new or revised manuscript, please make sure to include the following:

- Cover letter identifying the phone, fax, and e-mail address of the corresponding author and the manuscript category.
- Author Agreement and Publication Rights Form(s) with original signatures of all authors.
- Photograph/video release statement signed by the individual(s) in the photograph/video.
- Full title page.
- Name of the Institutional Review Board that approved the protocol for the study on the title page.
- Name of the public trials registry and the registration number on the title page, if applicable.
- Statement in the Methods section that informed consent was obtained and the rights of subjects were protected.
- Properly structured abstract.
- Continuous line numbering throughout the entire manuscript.
- References listed and numbered in alphabetical order and cited with superscripts in the text.
- Inclusion of the appropriate checklist (eg, CONSORT, STARD, PRISMA), if applicable.

CONTACT INFORMATION

Journal of Orthopaedic
& Sports Physical Therapy
1033 N Fairfax St, Ste 304
Alexandria, VA 22314-1540
Phone: 1-877-766-3450
Fax: 1-703-891-9065
E-mail: jospt@jospt.org
Website: www.jospt.org

ANEXO D – Artigo Publicado

Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery
 Volume XX, Number XX, 2020
 © Mary Ann Liebert, Inc.
 Pp. 1–7
 DOI: 10.1089/photob.2019.4800

**Photobiomodulation For Exercise
 And Muscle Recovery**

**Effects of Photobiomodulation Therapy and Restriction
 of Wrist Extensor Blood Flow on Grip:
 Randomized Clinical Trial**

Vivian Carla Florianovicz, PT,¹ Cleber Ferraresi, PhD,² Heloyse Uliam Kuriki, PhD,¹
 Alexandre Marcio Marcolino, PhD,¹ and Rafael Inácio Barbosa, PhD¹

Abstract

Objective: To evaluate the influence of two different photobiomodulation therapy (PBMT) protocols (red 660 nm vs. infrared 830 nm) combined with a blood flow restriction (BFR) training protocol in wrist extensor muscles on handgrip, wrist extension force, and electromyographic behavior [root mean square (RMS)].

Background: PBMT has been widely used to increase muscle performance and recovery in recent clinical trials. However, there is no evidence whether PBMT (red and/or infrared) can promote better results when combined with BFR, a known method to induce better strength gains.

Methods: This study was a randomized controlled trial including 58 volunteers allocated into four groups: (1) control (conventional strengthening), (2) BFR (strengthening with BFR), (3) 660 nm (BFR strengthening with 660 nm PBMT—35 mW; 0.05 cm²; 2.10 J, total energy 18.9 J), and (4) 830 nm (BFR strengthening with 830 nm PBMT—32 mW; 0.101 cm²; 1.92 J, total energy 17.2 J). Data were analyzed by using a mixed-effects model, with a 5% significance index.

Results: A statistically significant increase was obtained for handgrip strength for the 660 nm group [27.36 ± 2.61 kilogram force (kgF)] compared with the 830 nm group (23.04 ± 3.06 kgF) ($p=0.010$) and for wrist extensor strength in the 660 nm (7.77 ± 0.58 kgF) and BFR (7.54 ± 0.92 kgF) groups compared with the control group (5.33 ± 0.61 kgF) ($p=0.001$ and $p=0.004$, respectively). The RMS value for the 660 nm group was significantly higher than control ($p<0.0001$), BFR ($p<0.0001$), and the 830 nm group ($p=0.0009$).

Conclusions: The association of PBMT (660 nm) and BFR was effective for increasing handgrip strength of the wrist extensors, associated with an increase in RMS.

Keywords: handgrip, low-level laser therapy, electromyography, RMS, blood flow restriction

Introduction

THE HUMAN HAND is a complex and biomechanically challenging system.¹ It involves synchronized work of various structures to promote coordinated, precise movement and tactile sensitivity.² The hand performs various functional movements, including the handgrip.¹ Degenerative pathologies or traumatic injuries may reduce hand mobility and function.^{3,4} The wrist extensor muscles act synergistically with the finger flexors, favoring grip strength, and a reduction in muscle strength affects hand function and mobility, mak-

ing muscle strengthening an important aspect in the rehabilitation process.⁵

Muscle strength development demands conventionally training with heavy loads.⁵ However, muscle strength training can be also combined with blood flow restriction (BFR), which uses a cuff positioned in the proximal region of the limb to be exercised, acting as a tourniquet and decreasing blood flow in the segment.^{6,7} The advantage to use the muscle strength combined with BFR has been associated with the low-intensity exercises (20–50% of maximal strength) needed to induce greater muscle strength gain and

¹Laboratory of Assessment and Rehabilitation of Locomotor System (LARAL), Postgraduate Program in Rehabilitation Sciences, Federal University of Santa Catarina (UFSC), Araranguá, Brazil.

²Postgraduate Program in Biomedical Engineering, Universidade Brasil, São Paulo, Brazil.