**Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto**

2016

**Eficácia de recursos fisioterapêuticos no
tratamento dos pontos gatilhos miofasciais
em indivíduos com cervicalgia: ensaio clínico
randomizado cego**

PPGRDF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
REABILITAÇÃO E DESEMPENHO FUNCIONAL
FMRP-USP

Almir Vieira Dibai Filho

**Orientador: Prof. Dr. Rinaldo
Roberto de Jesus Guirro**

Doutorado

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

ALMIR VIEIRA DIBAI FILHO

EFICÁCIA DE RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NO TRATAMENTO
DOS PONTOS GATILHOS MIOFASCIAIS EM INDIVÍDUOS COM
CERVICALGIA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CEGO

Ribeirão Preto

2016

ALMIR VIEIRA DIBAI FILHO

EFICÁCIA DE RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NO TRATAMENTO DOS PONTOS
GATILHOS MIOFASCIASIAIS EM INDIVÍDUOS COM CERVICALGIA: ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO CEGO

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Rinaldo Roberto de Jesus Guirro

Versão corrigida

Ribeirão Preto

2016

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo da Publicação

Serviço de Documentação da Faculdade de Medicina

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

Dibai Filho, Almir Vieira

Eficácia de recursos fisioterapêuticos no tratamento dos pontos gatilhos miofasciais em indivíduos com cervicalgia: ensaio clínico randomizado cego. Ribeirão Preto, 2016.

69 f.: il.; 30 cm

Orientador: Guirro, Rinaldo Roberto de Jesus.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – USP.

1. Modalidades de Fisioterapia. 2. Síndromes da Dor Miofascial. 3. Músculo esquelético. 4. Cervicalgia.

Assim como os meus pais me dedicaram a vida deles, em uma pequeníssima retribuição, eu dedico este meu doutorado, de cabo a rabo, aos meus queridos Almir Vieira Dibai e Eliudes Barbosa Moreira.

Agradecimento especial

Se eu falar demais, me perdoe, mas é um doutorado. E um doutorado bem feito muda vidas. Para começo de conversa, eu preciso de um referencial teórico, por isso fui consultar o simbólico e alagoano dicionário Aurélio na busca de uma definição clara da palavra “orientar” e o mesmo define este verbo como: “dirigir, guiar”. Por enquanto, guardemos essa informação para logo mais, logo, logo.

Eu cheguei a Ribeirão Preto no final do mês de fevereiro de 2013. Foi um voo tranquilo, partindo de Maceió, com uma conexão em Guarulhos. Em nenhum momento eu consegui dormir, foi uma madrugada em claro. Mudanças são sempre difíceis. Além de duas malas, eu levava comigo um objetivo maior. Esse objetivo envolvia vidas, a minha e dos meus pais, para ser curto. E dentro de algumas horas, envolveria a vida do professor Rinaldo, afinal, vide a definição do verbo “orientar” ali em cima. No meu primeiro dia em Ribeirão Preto, eu fui à Universidade de São Paulo, ao prédio da Fisioterapia e Terapia Ocupacional, ao Laboratório de Recursos Fisioterapêuticos, à sala do professor Rinaldo e, enfim, me comunicaram que ele estava no Centro de Reabilitação.

- Como eu consigo chegar lá?

- Segue a linha verde.

E eu segui. Olha, eu segui essa linha como se seguisse meu futuro. E lá estava o professor Rinaldo em uma sala num canto. Após um breve cumprimento, a sua primeira fala direcionada a mim foi uma pergunta:

- Você veio mesmo?

- Sim, eu vim.

E desde aquele momento eu pude então conviver com um profissional e uma pessoa extremamente justa, gentil, agradável, divertida e competente. Cito apenas cinco adjetivos que é para não constranger, mas eu poderia ficar discorrendo sobre isso durante muito tempo. Muitos podem pensar sobre um possível exagero meu. Ora, apesar de ser um nordestino embebido na música brega e derramada, não é preciso ter muita sensibilidade para reconhecer essas qualidades no professor Rinaldo.

Voltando, e ainda pensando sobre o verbo “orientar”, eu fui consultar novamente ao dicionário Aurélio sobre a definição de outra palavra, dessa vez o substantivo “disposição”, e o mesmo define essa palavra como: “estado de espírito favorável, vontade, animação”. Agora, somemos o verbo “orientar” ao substantivo “disposição”. Uma reflexão é bem possível: ser um bom pesquisador da Universidade de São Paulo, com um índice H estratosférico,

necessariamente não o faz um bom orientador; ser um excelente docente, com uma prática passível de receber reverências de Jean Piaget e Paulo Freire, necessariamente não o faz um bom orientador; ser um excelente profissional na administração de um curso, em consultorias, na prática clínica, necessariamente não o faz um bom orientador. Para ser um bom orientador é preciso, sobretudo, disposição.

Professor Rinaldo, muito obrigado por estar sempre disposto, de verdade. Limpa a caixa de entrada, pois eu ainda vou mandar muitos e-mails durante a vida. Que a minha vida profissional me permita pisar exatamente sobre as suas pegadas. E para selar o agradecimento, finalizo com uma frase do Eduardo Galeano: “Somos o que fazemos, mas somos, principalmente, o que fazemos para mudar o que somos”.

Agradecimentos

O doutorado foi um processo extremamente importante, que impulsionou o meu crescimento acadêmico e científico, e que me dotou de uma porção de capacidades e outras tantas responsabilidades. Isto está às claras, pelo menos pra mim. No entanto, o ponto mais importante do meu doutorado foram os encontros que ele me permitiu. Então, faço-me agora um estandarte para celebrar a presença de pessoas queridas na minha vida e sem as quais o meu doutorado seria um processo bem mais difícil do que foi.

Antes de qualquer coisa, agradeço aos meus pais, Almir Vieira Dibai e Eliudes Barbosa Moreira, pelo integral apoio, do emocional ao financeiro. Horas e horas ao telefone. Uma pena eu não poder acompanhar de perto o envelhecimento de vocês, mas tudo bem, nós temos muita vida para viver. Obrigado mesmo. Sem dúvidas, eu só pude chegar pelo caminho que escolhi seguir devido à colaboração de vocês dois. E lá em casa é só amor.

Ao meu irmão de vida, Cid André Gomes, por colaborar tanto com o meu crescimento, por estar sempre atento às minhas queixas e piadas. Foi a pessoa que mais me estimulou a vir pra São Paulo na busca do crescimento científico e acadêmico e é responsável por muitas das metas que alcancei. A vida ainda há de nos colocar na mesma instituição de ensino, na mesma cidade, pelo menos para economizarmos na conta do celular.

A minha companheira de coleta, Alessandra de Oliveira, por caminhar junto comigo, degrau a degrau, voluntário a voluntário, avaliação a avaliação. Imagino que não deva ser fácil lidar comigo diariamente, principalmente pelo meu jeito acelerado, e por estarmos em momento bem distintos na nossa vida pessoal e profissional. Desejo sorte no seu caminho e estarei sempre de prontidão para te ajudar. Cuidado na alimentação, lembre-se sempre de comer quiche de queijo com moderação.

A minha primeira aluna de iniciação científica, Fabiana Rodrigues, pela gentileza de me permitir desenvolver sua pesquisa do meu jeito, sem muita imposição, mas com muito trabalho. Fabiana sempre apresentou um jeito muito peculiar de lidar com os voluntários e com a pesquisa em si, por vezes atrapalhado, por vezes acertado, mas sempre cativante. É um doce de gente.

A minha aluna de iniciação científica mais enérgica, Marina Magalhães, por me mostrar que a pesquisa vai além do laboratório. Sempre muito dedicada, conciliou as atividades desenvolvidas na sua pesquisa com outros trabalhos fora da instituição, mas sem comprometer a sua formação científica. Continue firme nas batalhas que você escolheu lutar, força, força, força.

Ao meu aluno de iniciação científica mais sobrecarregado, Carlos Girasol, por me permitir acompanhar o seu amadurecimento e crescimento pessoal e profissional. Obrigado por assumir uma extensa demanda de atividades no laboratório e por realizá-las com competência e profissionalismo. Aguarde que o seu futuro será brilhante. E ele está bem ali, quase ao alcance das suas mãos de goleiro de handebol.

A minha aluna de iniciação científica mais concentrada, Marília Artese, pelas colaborações no gerenciamento dos voluntários e por desenvolver sua pesquisa com aptidão e profissionalismo. Possui um jeito aparentemente tímido, acanhado, mas é só aparência, pois não se apequena diante dos desafios impostos. Tem um talento especial para falar em público. Espero que siga a carreira acadêmica, de verdade.

No último ano do meu doutorado, eu me aproximei de uma personagem peculiar da pós-graduação, quase uma entidade, e eu agradeço a ela, Monique Rezende, todo o carinho e cuidado que dispôs a mim. Possui uma personalidade complexa, confesso que precisei de tempo para entender a dinâmica do que se passa em sua cabeça. Desejo para ela o que desejo para as pessoas mais queridas que entraram em minha vida. Menos é mais, lembre-se disso. Continue firme com os seus objetivos, pois a gente quer ver o horizonte distante apurmar.

Agradeço e muito à japonesa do Pantanal, Vânia Tie Koga, por toda a ajuda, disposição e solicitude. Sem dúvidas, foi a pessoa que mais esteve próxima a mim durante todo o meu doutorado, e, certamente, aquela que mais me ajudou em Ribeirão Preto. Confesso que tive, e ainda tenho, alguma dificuldade em conseguir lidar com a sua personalidade complexa e muitas vezes pouco positiva. Eu espero, de coração, que você consiga enxergar um pouco além. As pessoas valem a pena, e faz bastante sentido acreditar nisso quando se é fisioterapeuta. A vida é doce, mas não é fácil. Força.

Ao meu amigo, galã de quermesse, Cesário Souza, pelas horas dispostas, seja no bar, na universidade, nas corridas de sábado ou em qualquer lugar, pois sempre fez questão de se fazer presente. Obrigado por ser muitas vezes um anteparo para os inúmeros problemas pitorescos que eu insisto em vivenciar. A vida em Ribeirão Preto é bem mais leve quando gastamos a dor compartilhando casos.

Agradeço a rainha dos decibéis, Elizabete Melo, pelo cuidado, afeto e carinho. Eu sempre a tratei como uma irmã mais nova e torço muito para que o sucesso chegue logo em sua vida. Eu assumo que nossa relação nunca foi um céu de brigadeiro, que discordamos de uma coisa aqui, outra acolá, mas superamos os contratempos. E já que não posso perder a deixa: nada como um tempo após um contratempo pro meu coração. Seja uma enfermeira maior e melhor, você tem potencial. E eu espero que você case com o Cesário.

Aos meus tios, Washington, Wellington, Wagner, Weleson e Elaine Moreira, pelo apoio dado aos meus pais durante as minhas ausências. Agradeço o carinho, as orações e por vibrarem junto. Tenho muito orgulho da minha família e que eu seja o primeiro doutor de muitos que virão nos próximos anos.

Ao meu companheiro de laboratório, Natanael Sousa, pelas colaborações e diálogos pertinentes. Eu assumo que tive alguma dificuldade para entender que o seu jeito altivo é coisa sua mesmo, não se tratando de forma alguma de arrogância ou similar. Sei que seu futuro será brilhante, pois pude acompanhar de perto um cara que trabalha firme, tem metas, publica e interage com diversos personagens da academia.

Agradeço a professora, doutora e primeira dama, Elaine Guirro, pela gentileza que sempre me tratou e por confiar a mim uma série de dados e projetos de pesquisa. Meu crescimento dentro da instituição e no aspecto científico possui uma relação direta com diversos acordos e diálogos que firmamos juntos.

Aos demais integrantes de laboratório, Nathalia Borges, Ariane Mansano, Rosana Gomes, Hugo Brandino e Christiane Guerino, pela convivência, pelas risadas e por tornar o ambiente de trabalho mais leve e produtivo.

Aos demais estudantes de iniciação científica do laboratório, Marcos Ferracioli, Mauricio Cesario e Matheus Oliveira, pela partilha de histórias, pelo jeito divertido e por colaborar com a minha pesquisa ou com o meu humor de alguma forma.

Às novas estudantes de iniciação científica, Gabriela Soleira, Ana Carolina Fracaroli, Gabriela Cese e Bruna Finotto, pela solicitude e demonstração de boa vontade na nossa breve convivência.

A minha querida orientadora de mestrado, Delaine Bigaton, por sempre torcer e colaborar com o meu desenvolvimento, pela preocupação e solicitude. Agradeço muito a sua passagem pela minha vida, pois me deu uma base para que eu conseguisse caminhar no doutorado sem muitos tropeços e sem muitas quedas. O meu preparo científico e acadêmico obtido na Universidade Metodista de Piracicaba foi fundamental para o desenvolvimento do doutorado.

Agradeço ao técnico de laboratório e físico-médico, Tenyson Will, pela disposição em ajudar com os problemas mais complexos que o doutorado pode impor. Reconheço sua extrema inteligência e parabéns por colaborar com gentileza e paciência.

Agradeço a amiga querida desde os tempos de São Carlos, Suenimeire Vieira, por me acolher assim que cheguei a Ribeirão Preto, me ensinar a dinâmica da cidade e da

Universidade de São Paulo, pelas gentilezas e afetos durante a nossa convivência. Certamente, meu início no doutorado foi facilitado em virtude da sua colaboração.

Ao casal mais legal de Maceió, Juliana Fonseca e Pedro Barros, por sempre colaborar comigo de várias formas, servindo como uma base sólida no paraíso das águas para eu ancorar meus problemas, dúvidas, alegrias, casos, histórias. Além disso, obrigado por compreender minhas ausências no casamento de vocês, aniversários e batizados das meninas. Muito obrigado, mesmo, de coração.

Às meninas do laboratório irmão, Carla Perez, Adriana Gonçalves, Camila Carvalho, Lais Neves, Gabriella Leite, Ana Karina de Souza e Thamires Souza, pelas gentilezas e sorrisos durante a nossa convivência.

Aos sempre atentos e solícitos, Samuel Filipini e Marília Prioli, pela colaboração em diversos momentos com os aspectos administrativos, organizacionais e financeiros, fundamentais para o pleno funcionamento do laboratório e das pesquisas desenvolvidas.

Agradeço à Profª Drª Débora Bevilaqua Grossi pelas considerações iniciais feitas no projeto de pesquisa e pelo empréstimo de equipamento para a coleta dos dados.

Agradeço a gentileza e solicitude dos voluntários da pesquisa, pois, cá com as minhas contas, foram treze idas ao laboratório para as avaliações e tratamentos, e isso requer boa vontade e disposição. MUITÍSSIMO obrigado.

Agradeço em demasia à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão de bolsa (processo nº 2013/09753-1) e de verba para compra de equipamentos (processo nº 2013/19368-8) fundamentais para a realização da pesquisa.

Agradeço à instituição Universidade de São Paulo por me propiciar uma série de encontros e poder desenvolver-me dentro dos seus muros.

Apesar das instabilidades da minha fé, agradeço a Deus por mediar toda e qualquer relação durante o doutorado. Metafísica à parte, entendo a Sua participação na minha vida como fragmentos dentro das pessoas que eu convivo e que facilitam a minha felicidade. Obrigado por me permitir sempre ir além das minhas expectativas.

A história é um profeta com o olhar
voltado para trás: pelo que foi, e contra o
que foi, anuncia o que será.

(Eduardo Galeano)

RESUMO

Dibai Filho, A. V. Eficácia de recursos fisioterapêuticos no tratamento dos pontos gatilhos miofasciais em indivíduos com cervicalgia: ensaio clínico randomizado cego. 2016. 69 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

Embora a literatura científica apresente estudos recentes enfocando diferentes abordagens da fisioterapia no tratamento dos pontos gatilhos miofasciais em indivíduos com cervicalgia, ainda existem recursos fisioterapêuticos comumente utilizados na prática clínica do fisioterapeuta que não possuem o devido respaldo científico. Assim sendo, o objetivo do presente estudo foi avaliar o emprego do ultrassom estático e das correntes diadinâmicas sobre pontos gatilhos miofasciais associado a um programa de terapia manual para o tratamento de indivíduos com cervicalgia. Para tal, foram incluídos sessenta voluntários de ambos os gêneros, com idade entre 18 e 45 anos e cervicalgia crônica, além da presença bilateral de pontos gatilhos miofasciais ativos no músculo trapézio fibras descendentes. Assim, os indivíduos foram randomizados em três grupos com vinte integrantes em cada: Grupo 1 (terapia manual), Grupo 2 (terapia manual + ultrassom estático) ou Grupo 3 (terapia manual + correntes diadinâmicas). Os voluntários foram submetidos a dez sessões de tratamento, duas sessões semanais, durante cinco semanas, sendo os mesmos avaliados em quatro momentos: antes das sessões de tratamento, 48 horas após a primeira sessão fisioterapêutica, após as dez sessões de tratamento e quatro semanas após o término das sessões. Foram empregadas na avaliação a Escala Numérica de Dor, Neck Disability Index, algometria, Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor, fleximetria, termografia infravermelha e eletromiografia de superfície. Na análise ao longo do tempo, observou-se redução significativa da intensidade de dor, da incapacidade e da catastrofização, e incremento significativo do limiar de dor à pressão nos três grupos ($p < 0,05$). Para os Grupo 2 e 3, ocorreu incremento significativo na amplitude de movimento de flexão, rotação à direita e à esquerda, e redução significativa da temperatura cutânea à esquerda após a instituição dos recursos fisioterapêuticos ($p < 0,05$). Além disso, houve incremento significativo na amplitude de movimento de inclinação lateral à direita e redução significativa da temperatura cutânea à direita apenas no Grupo 2 ($p < 0,05$). Para as comparações entre os grupos, não foi observada interação grupo-*versus*-tempo para os desfechos intensidade de dor, incapacidade, catastrofização, limiar de dor à pressão, amplitude de movimento da cervical e temperatura cutânea (valor de F variando entre 0,089–1,961; valor de p variando entre 0,106–0,977). Além disso, não foi observada diferença entre os grupos na atividade eletromiográfica ($p > 0,05$). Diante do exposto, conclui-se que o emprego do ultrassom estático ou correntes diadinâmicas sobre pontos gatilhos miofasciais no músculo trapézio fibras descendentes associado a um protocolo de terapia manual não gera benefícios maiores do que o programa de terapia manual sozinho em indivíduos com cervicalgia crônica.

Palavras-chave: Modalidades de Fisioterapia; Síndromes da Dor Miofascial; Músculo Esquelético.

ABSTRACT

Dibai Filho, A. V. Effectiveness of physical therapy on the treatment of myofascial trigger points in individuals with cervicgia: a single-blind randomized clinical trial. 2016. 69 f. Thesis (Doctorate) - Ribeirão Preto School of Medicine, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

Although the scientific literature has presented recent studies focusing on different physical therapy approaches to the treatment of myofascial trigger points in individuals with cervicgia, some of the resources that are still used in the clinical practice of physical therapy are done so without due scientific basis. Therefore, the objective of the present study was to evaluate the use of static ultrasound and diadynamic currents on myofascial trigger points together with a manual therapy program to treat individuals with cervicgia. For such, we selected sixty volunteers of both genders between the ages of 18 and 45 years, with chronic cervicgia and the presence of bilateral active myofascial trigger points on the upper trapezius. Thus, individuals were randomly allocated into one of three groups, with twenty participants each: Group 1 (manual therapy), Group 2 (manual therapy + static ultrasound) or Group 3 (manual therapy + diadynamic currents). The volunteers were submitted to ten treatment sessions, consisting of two weekly sessions for five weeks, and were assessed at four points: before the treatment sessions, 48 hours after the first physical therapy session, after ten treatment sessions, and four weeks after the last session. As measuring instruments, we employed the Pain Numeric Rating Scale, the Neck Disability Index, algometry, the Pain Related Self-Statement Scale, fleximetry, infrared thermography and surface electromyography. In our analysis over time, we observed a significant reduction in pain intensity, disability and catastrophizing, and a significant increase in pressure pain threshold in the three groups ($p < 0.05$). Groups 2 and 3 showed a significant increase in flexion range of motion, left and right rotation, and a significant reduction in skin temperature on the left after implementing the physical therapy resources ($p < 0.05$). Furthermore, only Group 2 presented a significant improvement in right lateral tilt range of motion and a significant reduction in skin temperature on the right ($p < 0.05$). There was no group-versus-time interaction for pain intensity, disability, catastrophizing, pressure pain threshold, cervical range of motion, and skin temperature (F-value range: 0.089–1.961, p-value range: 0.106–0.977). Moreover, we found no differences between groups regarding electromyographic activity ($p > 0.05$). In conclusion, the use of static ultrasound or diadynamic currents on myofascial trigger points on the upper trapezius in association with a manual therapy program does not generate greater benefits than a manual therapy program alone among individuals with chronic neck pain.

Keywords: Physical Therapy Modalities; Myofascial Pain Syndromes; Muscle, Skeletal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fotografia (A) e termografia infravermelha (B) do método de análise da temperatura superficial cutânea exatamente sobre os pontos gatilhos miofasciais.	37
Figura 2	Dispositivo de restrição da elevação dos ombros em sua vista anterior (A) e posterior (B), desenvolvido para permitir a coleta em isometria.	38
Figura 3	Programa de terapia manual empregado no estudo, composto por tração cervical (A), mobilização vertebral (B), liberação miofascial (C) e alongamento estático (D).	40
Figura 4	Diagrama de fluxo do processo de seleção do estudo.	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características demográficas dos voluntários do presente estudo de acordo com os grupos de alocação.	45
Tabela 2	Variáveis do estudo ao longo do tempo de acordo com a intervenção fisioterapêutica instituída.	46
Tabela 3	Comparações das variáveis do presente estudo entre os grupos de acordo com as avaliações realizadas.	48
Tabela 4	Atividade eletromiográfica do músculo trapézio superior ao longo do tempo de acordo com a intervenção fisioterapêutica instituída.	49
Tabela 5	Descrição dos valores médios, desvio-padrão, mediana, primeiro e terceiro quartil das variáveis do estudo (n = 40).	50
Tabela 6	Correlação entre a temperatura cutânea, dor, amplitude de movimento e atividade eletromiográfica (n = 40).	51

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
REVISÃO DE LITERATURA	21
Cervicalgia	21
Pontos gatilhos miofasciais	22
Terapia manual	24
Ultrassom terapêutico	25
Correntes diadinâmicas	27
JUSTIFICATIVA	29
OBJETIVOS	30
Objetivo do estudo principal	30
Objetivo do estudo complementar	30
MATERIAIS E MÉTODOS	31
Materiais e métodos do estudo principal	31
Aspectos éticos	31
Delineamento da pesquisa	31
Amostra	32
Procedimentos de avaliação	33
<i>Anamnese e exame físico</i>	33
<i>Neck Disability Index (NDI)</i>	33
<i>Escala Numérica de Dor (END)</i>	34
<i>Algometria</i>	34
<i>Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor (EPCD)</i>	35
<i>Fleximetria</i>	35
<i>Termografia infravermelha</i>	36
<i>Eletromiografia de superfície</i>	37
Programa de tratamento	39
<i>Grupo 1 (terapia manual)</i>	39
<i>Grupo 2 (terapia manual + ultrassom estático)</i>	39
<i>Grupo 3 (terapia manual + correntes diadinâmicas)</i>	40
Análise estatística	40
Materiais e métodos do estudo complementar	41
Aspectos éticos	41
Delineamento da pesquisa	41
Amostra	42
Análise estatística	42
RESULTADOS	44
Resultados do estudo principal	44
Resultados do estudo complementar	50
DISCUSSÃO	52
Discussão do estudo principal	52
Discussão do estudo complementar	55
CONCLUSÃO	58
Conclusão do estudo principal	58
Conclusão do estudo complementar	58
REFERÊNCIAS	59
APÊNDICE A	67

INTRODUÇÃO

Cervicalgia é uma disfunção musculoesquelética prevalente, estando intimamente relacionada em grande parte aos novos hábitos de vida e atividades laborais (Alexander, 2011; Bron e Dommerholt, 2012). A revisão sistemática apresentada por Fejer et al. (2006) aponta que a prevalência de cervicalgia na população mundial em um ano varia entre 16,7% e 75,1%, com média de 37,2%. Neste contexto, o profissional fisioterapeuta comumente assiste esta demanda clínica, já que mais de 50% dos pacientes com cervicalgia são encaminhados para serviços de reabilitação (Borghouts et al., 1999). Com relação à etiologia da cervicalgia, em grande parte dos casos não se consegue identificar com precisão os fatores causais, pois se trata de uma disfunção complexa e multifatorial (Ferrari e Russell, 2003).

Dentre as diversas estruturas anatômicas que podem estar envolvidas no processo patológico da cervicalgia, como ligamentos, tendões e raízes nervosas, o componente miofascial se destaca (Alexander, 2011), em especial o músculo trapézio (Zakharova-Luneva et al., 2012; Turo et al., 2013). Estudos apontam que sujeitos com dor crônica apresentam alterações metabólicas (Larsson et al., 2008; Green et al., 2011), vasculares (Larsson et al., 1999) e eletromiográficas neste músculo (Zakharova-Luneva et al., 2012). Além disso, um sinal clínico comum no músculo trapézio de sujeitos com cervicalgia é a presença dos pontos gatilhos miofasciais, conforme destacam os estudos de Muñoz-Muñoz et al. (2012) e Turo et al. (2013).

Os pontos gatilhos miofasciais estão relacionados a alterações sensitivas, motoras e autonômicas, sendo definidos como nódulos palpáveis localizados na banda tensa de um músculo esquelético. Os mesmos produzem dor local e referida, podendo estar ativos ou latentes (Ge e Arendt-Nielsen, 2011; Bron e Dommerholt, 2012). Segundo Bron e Dommerholt (2012), há um consenso geral de que o processo etiológico dos pontos gatilhos miofasciais está relacionado basicamente a traumas musculares diretos ou sobrecarga, o que acarreta em aumento da atividade muscular basal.

Estudos têm investigado a eficácia de recursos fisioterapêuticos no manejo dos sinais e sintomas de sujeitos com pontos gatilhos miofasciais. Neste contexto, destaca-se, comumente, o enfoque sobre as seguintes modalidades de tratamento: agulhamento seco (Tekin et al., 2013), laser

(Uemoto et al., 2013), compressão isquêmica (Montañez-Aguilera et al., 2010) e estimulação elétrica nervosa transcutânea (Gemmell e Hilland, 2011). No entanto, outros recursos comumente empregados na prática clínica ainda carecem de comprovações científicas.

O ultrassom terapêutico constitui uma modalidade de tratamento fisioterapêutico com efeitos mecânicos e térmicos sobre o tecido alvo, resultando em aumento do metabolismo local, da circulação, da extensibilidade do tecido conjuntivo e da regeneração tecidual (van der Windt et al., 1999). Alguns estudos recentes empregaram o ultrassom no tratamento dos pontos gatilhos miofasciais (Draper et al., 2010; Ay et al., 2011), no entanto, as possibilidades de tratamento referentes ao modo de aplicação, dose e intensidade não foram ainda totalmente esgotadas.

Eletroterapia tem sido empregada no tratamento da dor cervical e pontos gatilhos miofasciais (Kroeling et al., 2005; Gemmell e Hilland, 2011). Entretanto, os efeitos das correntes diadinâmicas não têm sido comumente relatados na literatura científica. Trata-se de uma modalidade eletroterapêutica caracterizada por correntes polarizadas, alternadas retificadas em ondas completas ou em semiondas, com frequência de 50 ou 100 Hz. De modo geral, estas correntes apresentam um amplo efeito analgésico em lesões de tecidos moles e em distúrbios sistêmicos, além de promover incremento do fluxo sanguíneo (Ratajczak et al., 2011; Camargo et al., 2012). Dos poucos estudos recentes publicados nesta temática, Ratajczak et al. (2011) observaram redução da dor e incremento funcional em indivíduos com discopatia lombar após dez sessões de correntes diadinâmicas.

A terapia manual compreende uma série de técnicas comumente empregada na prática clínica para o tratamento da cervicalgia, podendo ser aplicada em tecidos moles, tais como massagem, liberação miofascial e alongamento, e em estruturas ósseas, tais como mobilização ou manipulação vertebral (Childs et al., 2008). Algumas revisões sistemáticas e diretrizes clínicas respaldam o uso dos recursos terapêuticos manuais em pacientes com cervicalgia. D'Sylva et al. (2010) observaram moderada qualidade de evidência que sugerem que mobilização, manipulação e técnicas sobre os tecidos moles reduzem dor e incrementam a satisfação de pacientes com cervicalgia. Gross et al. (2010) observaram que moderada qualidade de evidência sugere que manipulação ou mobilização cervical produzem efeitos similares sobre a dor, função e satisfação do paciente. Por sua vez, Childs et

al. (2008) recomendam para pacientes com dor cervical o emprego de exercícios de força, resistência e coordenação, mobilização e manipulação vertebral, alongamento e tração cervical.

Diante do exposto, a hipótese do presente estudo é que, com base nas alterações fisiológicas promovidas pelas intervenções multimodais, espera-se que ocorra melhora da função muscular e redução dos sinais e sintomas dos voluntários com pontos gatilhos miofasciais, com boa resolutividade principalmente sobre o quadro algico.

REVISÃO DA LITERATURA

Cervicalgia

Cervicalgia é a segunda disfunção musculoesquelética mais prevalente na população ativa, atrás apenas da lombalgia, gerando alto custo econômico aos sistemas de saúde por relacionar-se comumente com algum grau de incapacidade (Devereaux, 2009; Alexander, 2011). Em função do tempo de acometimento, a cervicalgia pode ser classificada como aguda, com duração inferior a três meses, na maioria das vezes relacionada com lesões em chicote decorrentes de acidentes automobilísticos, ou crônica, com duração maior do que três meses, cujos fatores causais são diversos e de identificação complexa (Bogduk, 2011; Ferrari e Russell, 2003). Além disso, autores apontam para a íntima relação de aspectos biopsicossociais com esta condição clínica (Palmer et al., 2001; Ferrari e Russell, 2003).

Anatomicamente, a cervicalgia pode ser definida como dor relatada dentro da região limitada superiormente pela linha superior da nuca, lateralmente pelas margens laterais da cervical, e inferiormente por uma linha transversal imaginária imediatamente acima do primeiro processo espinhoso torácico (Bogduk, 2011). Assim sendo, a coluna cervical possui sete vértebras e pode ser dividida, em virtude do comportamento dos segmentos, em região cervical superior, composta pelas vértebras C1 e C2, e inferior, composta pelas vértebras C3 a C7. Movimenta-se nos três planos e sua estabilidade é conferida por diversos ligamentos, discos intervertebrais e músculos (Bogduk, 2011; Lippert, 2013).

Estima-se que quase dois terços da população norte-americana apresente pelo menos um evento de cervicalgia durante a vida e cerca de 5% destes apresente dor com considerável grau de incapacidade. Considerando as disfunções da coluna vertebral, incluindo a cervicalgia, entre os anos de 2002 e 2004, foram gastos nos Estados Unidos quase 200 bilhões de dólares (Alexander, 2011). Em termos de prevalência, autores destacam que algumas categorias profissionais apresentam mais comumente quadros crônicos de cervicalgia, tais como pilotos (Ang e Harms-Ringdahl, 2006), universitários (Chiu et al., 2002), professores (Chiu e Lam, 2007) e trabalhadores de escritório (De Loose et al., 2008). No entanto, Palmer et al. (2001) investigaram a relação entre profissão e

prevalência, e observaram que os resultados encontrados fornecem evidências contra a então estabelecida associação entre atividades profissionais e cervicalgia, apontando que fatores psicossociais são aspectos mais importantes do que os laborais.

Com relação ao quadro clínico de pacientes com cervicalgia crônica, autores relatam comumente dor compreendida na região cervical, restrição funcional, limitação na amplitude de movimento e alteração no comportamento muscular (Alexander, 2011). Apresenta etiologia multifatorial e de difícil identificação (Ferrari e Russell, 2003). Em complemento, Bogduk (2011) destaca, com base em estudos que estimularam a dor experimentalmente, que as articulações sinoviais e discos intervertebrais são potenciais fontes de dor, além das fontes comuns, como músculos, fáscias, ligamentos, componentes neurológicos e vasculares.

Outro aspecto importante para a instituição da melhor abordagem clínica em pacientes com cervicalgia é o processo de avaliação. Por meio de medidas avaliativas é possível compreender quais as repercussões clínicas da cervicalgia crônica nos pacientes, haja vista que determinar as causas da mesma é uma tarefa complexa (Devereaux, 2009; Alexander, 2011). Além disso, é importante identificar os aspectos clínicos para que seja realizado diagnóstico diferencial, descartando doenças que se relacionam com a dor na região da cervical, tais como estenose do canal medular, tumor, hérnia de disco e fibromialgia (Alexander, 2011).

Pontos gatilhos miofasciais

Pacientes com cervicalgia apresentam frequentemente pontos gatilhos miofasciais. Poucas pessoas não experimentam pelo menos um episódio de dor muscular durante a vida, seja em virtude de traumas, lesões, sobrecarga ou distensão. Este tipo de dor é autolimitada, durante algumas semanas, seja com medicação ou não. No entanto, em muitos casos a dor muscular persiste, favorecendo a formação dos pontos gatilhos miofasciais no ambiente muscular (Shah et al., 2015).

Em termos conceituais, estas estruturas são nódulos discretos e irritáveis na banda tensa de um músculo em disfunção que geram dor referida, alterações sensitivas, disfunção motora e manifestações autonômicas (Lavelle et al., 2007). Os mesmos podem se apresentar ativos, quando a dor é espontânea ou quando ocorre uma dor relatada como familiar pelo paciente mediante a compressão, ou latentes,

quando a dor não se apresenta espontaneamente e quando gera uma dor desconhecida para o paciente mediante a compressão local (Ge e Arendt-Nielsen, 2011). No entanto, ambos estão associados com disfunção muscular, fraqueza muscular e limitação na amplitude de movimento (Bron e Dommerholt, 2012).

Estima-se que a prevalência dos pontos gatilhos miofasciais é de 85% na população geral (Fleckenstein et al., 2010). Além disso, revisão sistemática conduzida por Lluch et al. (2015) aponta que a presença de pontos gatilhos miofasciais na população é alta, sobretudo em pacientes com cervicalgia, principalmente nos músculos trapézio fibras descendentes e ascendentes, levantador da escápula, esplênio da cabeça, semiespinhal da cabeça, escalenos, romboides, multifídios, suboccipitais e esternocleidomastóideo. Outra revisão sistemática recente (Chiarotto et al., 2015) relata que, em pacientes com cervicalgia crônica, existe prevalência de pontos gatilhos miofasciais de 38,5% e 29,8% no músculo trapézio fibras descendentes à direita e à esquerda, respectivamente. No entanto, os autores relatam baixa qualidade de evidência.

Com relação aos aspectos fisiopatológicos, observa-se um comprometimento metabólico nesta condição patológica, pois o aumento da atividade muscular gera um aumento da pressão intramuscular com consequente compressão mecânica dos vasos sanguíneos no músculo, dessa forma uma série de eventos em cascata ocorrem, tais como: redução da oferta de oxigênio e glicose; inoperância do metabolismo aeróbico para a formação de adenosina trifosfato (ATP); ativação do metabolismo anaeróbico para a formação de ATP; acúmulo de ácido láctico e redução do potencial hidrogeniônico (pH) intramuscular; redução da atividade da acetilcolinesterase e aumento da ação da acetilcolina; aumento da concentração de cálcio intracelular, resultando em maior interação entre actina e miosina, inflamação e dano muscular (Bron e Dommerholt, 2012; Moraska et al., 2013).

Em virtude de o mecanismo etiológico ser pautado em hipóteses, diversos estudos foram desenvolvidos com vistas a respaldar esta lacuna. Assim, avaliações e procedimentos diagnósticos foram conduzidos e estabelecidos. Apesar do consenso de que a palpação é melhor método para diagnosticar os pontos gatilhos miofasciais, segundo os critérios estabelecidos por Simons et al. (1999), a microdiálise foi empregada para identificar os componentes bioquímicos em músculos com dor miofascial, sendo observada redução do pH na presença de pontos gatilhos ativos e alta presença

de substâncias algogênicas, tais como peptídeo relacionado ao gene da calcitonina e substância P (Shah et al., 2008). Estudo que empregou análise por meio elastografia identificou que regiões com pontos gatilhos miofasciais são mais rígidas e heterogêneas do que o tecido muscular normal (Ballyns et al., 2012). Além disso, estudos empregando a algometria identificaram limiar de dor à pressão reduzido sobre pontos gatilhos miofasciais ativos quando comparado aos latentes e ao tecido normal (Shah et al., 2005; Shah et al., 2008).

Terapia manual

A terapia manual consiste em uma série de técnicas que compõe a maior parte dos recursos terapêuticos empregados na prática clínica em indivíduos com cervicalgia. Diretriz clínica conduzida por Childs et al. (2008) recomendam a mobilização e manipulação cervical, educação do paciente, exercícios de força, coordenação e resistência (baseado em forte evidência); tração cervical e mobilização neural (baseado em moderada evidência); e exercícios de centralização, alongamento e mobilização ou manipulação torácica (baseada em fraca evidência). Além desta iniciativa científica, algumas revisões foram publicadas sistematizando os ensaios clínicos publicados nesta temática.

Em termos cronológicos, a primeira revisão sistemática de qualidade foi conduzida por Gross et al. (2002). Estes autores encontraram resultados inconclusivos para diversos aspectos, no entanto, destacam que terapia manual associada a exercícios devem ser empregadas para melhorar a dor e satisfação do paciente. Bronfort et al. (2004) observaram moderada evidência de que manipulação ou mobilização da cervical é mais eficaz do que cuidados clínicos médicos gerais em curto prazo para redução da dor cervical crônica. Por sua vez, D'Sylva et al. (2010) sistematizaram os estudos que empregaram a terapia manual associada ou não a outras modalidades terapêuticas e observaram moderada evidência de que o emprego da manipulação, mobilização e técnicas sobre tecidos moles diminui a dor e incrementa a satisfação dos pacientes com cervicalgia quando comparada a diatermia por ondas curtas.

No que diz respeito à eficácia da mobilização ou manipulação cervical, Gross et al. (2010) observaram moderada evidência de que mobilização e manipulação produzem efeitos similares sobre a dor, função e satisfação do paciente. Em uma atualização da revisão sistemática publicada em 2010,

Gross et al. (2015) encontraram novamente efeitos similares das mobilizações e manipulações em pacientes com cervicalgia, no entanto, resultados para mobilização e manipulação comparados a um grupo controle são poucos e diversos. Além destes, em revisão sistemática com temática semelhante, Vincent et al. (2013) destacam que a terapia manual contribui de forma útil para o manejo clínico em pacientes com cervicalgia. O nível de evidência é moderado para efeitos em curto prazo da manipulação torácica superior na dor aguda, limitada para efeitos em longo prazo da manipulação cervical e limitada para todas as técnicas sobre a cervicalgia crônica, seja em curto ou longo prazo.

Considerando em específicos a dor miofascial, a literatura científica apresenta quantidade mais limitada de revisões sistemáticas. Voogt et al. (2015) sistematizaram os estudos que avaliaram os efeitos analgésicos da terapia manual em pacientes com dor musculoesquelética e observaram moderada evidência de que este recurso terapêutico incrementa o limiar de dor à pressão imediatamente após a sessão de tratamento, não sendo observado resultados consistentes em longo prazo. Considerando os pontos gatilhos miofasciais, Cagnie et al. (2015) conduziram revisão sistemática investigando a eficácia da compressão isquêmica, além do agulhamento seco, no músculo trapézio fibras descendentes de pacientes com cervicalgia. Assim, há moderada evidência de que a compressão isquêmica tem efeito positivo sobre a intensidade de dor e incrementa a amplitude de movimento de inclinação lateral da cervical, além de fraca evidência dos seus efeitos sobre a função e qualidade de vida.

Ultrassom terapêutico

O ultrassom é um dos recursos terapêuticos mais empregados por fisioterapeutas. Speed (2001) destaca como principais efeitos fisiológicos promovidos pelo ultrassom terapêutico o aumento do fluxo sanguíneo e da extensibilidade dos tecidos, redução da dor e espasmo, redução da rigidez articular, estimulação da atividade dos fibroblastos, incremento na síntese proteica e na regeneração tecidual. No entanto, em termos de respaldo científico, revisão sistemática de van der Windt et al. (1999) aponta que existe pouca evidência que respalde o emprego do ultrassom no tratamento das lesões musculoesqueléticas. Com resultado semelhante, revisão sistemática que aborda as lombalgias crônicas conclui que nenhuma evidência de alta qualidade respalda o uso do ultrassom para melhorar a

dor e qualidade de vida (Ebadi et al., 2014). No entanto, revisões sistemáticas em cervicalgia e dor miofascial ainda não foram devidamente conduzidas.

Com relação aos ensaios clínicos investigando os efeitos do ultrassom sobre a cervicalgia, Costello et al. (2014) compararam os efeitos da mobilização dos tecidos moles e do ultrassom na região de maior dor na cervical e no membro superior (5 minutos cada aplicação, dose de $0,5 \text{ W/cm}^2$, pulsado a 50%, frequência de 1 MHz). Assim, foi observado que a técnica de terapia manual incrementou, imediatamente após a aplicação, a amplitude de movimento e a percepção do paciente, além de reduzir incapacidade quando comparado ao ultrassom. Matijevic-Mikelic et al. (2012) submeteram dois grupos a 15 intervenções fisioterapêuticas (durante 3 semanas), um dos grupos recebeu exercícios isométricos, estimulação elétrica nervosa transcutânea e ultrassom na cervical (dose de $0,5 \text{ W/cm}^2$, frequência de 1 MHz, por 5 minutos), e um segundo grupo recebeu o mesmo programa de tratamento, no entanto, o ultrassom estava desligado (sham). Nos resultados, os autores observaram que houve redução da dor nos dois grupos, sem diferença entre eles.

Apresentando resultados positivos para o emprego do ultrassom na cervicalgia aguda e subaguda, Ruiz-Molinero et al. (2014) conduziram ensaio clínico com dois grupos. Cada grupo foi submetido a três fases de tratamento. No primeiro grupo, a primeira fase de tratamento consistiu em 5 sessões, cada uma composta por micro-ondas pulsado por 10 minutos na cervical, ultrassom pulsado ($0,7 \text{ W/cm}^2$, 1 MHz, porcentagem do recorte não descrita) no trapézio fibras descendentes por 8 minutos e massagem por 10 minutos na cervical. A segunda fase de tratamento consistiu em 5 sessões de micro-ondas contínuo por 12 minutos na cervical, ultrassom contínuo por 10 minutos no trapézio - fibras descendentes, massagem por 12 minutos e exercícios ativos livre da cervical. Por fim, a terceira fase de tratamento consistiu de 15 sessões do mesmo tratamento da fase dois, mas sem a aplicação do ultrassom e com a adição de exercícios passivos de ombro. Por sua vez, o segundo grupo do estudo recebeu as mesmas três fases de tratamento, no entanto, foi aplicado ultrassom com o equipamento desligado (sham). Assim, foi observado, vinte dias após o término da aplicação do ultrassom, que o emprego do mesmo de forma ativa foi mais eficaz na redução da dor quando comparado ao grupo sham.

Diferentemente dos estudos com pacientes com cervicalgia, a literatura científica apresenta uma maior quantidade de estudos com aplicação do ultrassom terapêutico sobre os pontos gatilhos miofasciais. Unalan et al. (2011) observaram que o ultrassom estático de alta potência (dose variando entre 0,5 e 2,0 W/cm², frequência não descrita) reduziu a intensidade de dor e incrementou a amplitude de movimento, mas sem diferença quando comparado a um grupo que recebeu injeção com anestésico. Outro estudo empregou o mesmo programa de tratamento do estudo de Unalan et al. (2011) sobre pontos gatilhos miofasciais ativos, e observaram que o ultrassom estático de alta potência é mais eficaz na redução da intensidade de dor quando comparado a um grupo que recebeu ultrassom tradicional (modo contínuo, dose 1,5 W/cm², frequência não descrita), sendo o mesmo aplicado em movimentos de rotação (Majlesi e Ünal, 2004).

Ainda neste contexto, Draper et al. (2010) observaram que ultrassom contínuo (3 MHz, dose de 1,4 W/cm², durante 5 minutos) reduziu a rigidez de pontos gatilhos miofasciais latentes quando comparado a um grupo sham (equipamento desligado). Ilter et al. (2015) constataram que o ultrassom contínuo (3 MHz, dose de 1 W/cm², por 5 minutos) é mais eficiente na redução da dor em repouso em indivíduos com pontos gatilhos miofasciais ativos quando comparado a um grupo que recebeu ultrassom pulsado 1:1 (3 MHz, 1 W/cm²) e sham (ultrassom desligado). Por sua vez, Srbely e Dickey (2007) observaram que o ultrassom contínuo (1 MHz, 1 W/cm², por 5 minutos) incrementam o limiar sensitivo sobre os pontos gatilhos miofasciais em curto prazo quando comparado a um grupo que recebeu ultrassom contínuo sem fins terapêuticos (1 MHz, 0,1 W/cm², por 5 minutos).

Correntes diadinâmicas

As correntes diadinâmicas possuem pouco respaldo científico para seu emprego clínico, muito embora os seus efeitos circulatórios sejam pronunciados (Camargo et al., 2012). São compostas por cinco modalidades de corrente: difásica fixa, monofásica fixa, curtos períodos, longos períodos e ritmo sincopado. Artioli et al. (2011) destacam, dentre os efeitos condicionados pelas correntes polarizadas, o efeito analgésico e anti-inflamatório, principalmente para a difásica fixa e longos períodos, e o efeito vascular, promovidos principalmente pela corrente curtos períodos e monofásica fixa. Em complemento, Camargo et al. (2012) destaca que a corrente difásica fixa produz analgesia rápida e

temporária, decorrente do mascaramento do sistema nervoso central, além de apresentar efeito espasmolítico; monofásica fixa é indicada para eletroestimulação muscular e melhora circulatória local; curtos períodos apresenta efeito circulatório mais intenso; longos períodos é caracterizada por efeito analgésico persistente; e ritmo sincopado tem como finalidade a realização de contrações musculares.

O emprego da eletroterapia na cervicalgia foi o enfoque de revisão sistemática conduzida por Kroeling et al. (2005), com posterior revisão também conduzida pelos mesmo autores (Kroeling et al., 2013). As revisões sistemáticas apontam que 70% dos estudos conduzidos apresentam baixa qualidade, em virtude disso, os autores concluem que não é possível fazer qualquer afirmação definitiva sobre a eficácia e utilidade clínica da eletroterapia para cervicalgia. Além disso, nesta revisão da colaboração Cochrane (Kroeling et al., 2013), está relacionado um único estudo que empregou as correntes diadinâmicas (galvânica modulada em 50 ou 100Hz) sobre pontos gatilhos miofasciais na cervical e ombro, estando o mesmo no idioma alemão. Neste, foi observado que as correntes diadinâmicas não melhoram a dor ou efeito global percebido quando comparado a um grupo placebo, sendo esta afirmação baseada em baixa qualidade de evidência.

No que diz respeito às aplicações das correntes diadinâmicas em investigações científicas, dos poucos estudos publicados, Ratajczak et al. (2011) compararam os efeitos das correntes diadinâmicas (difásica fixa, monofásica fixa, curtos e longos períodos) e da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) em pacientes com discopatia lombar, sendo observado após a intervenção redução da dor e melhora funcional nos dois grupos, sem diferença nas comparações entre eles. Bolel et al. (2006) investigaram os efeitos da corrente difásica fixa sobre a distrofia simpático reflexa, no qual em um grupo foi instituído aplicação de calor e frio, turbilhão, TENS e um programa de exercícios, e no segundo grupo foi aplicado os mesmos recursos de tratamento do primeiro associado com corrente difásica fixa no gânglio estrelado. Assim, houve inibição simpática (aumento da latência e da amplitude na eletroneuromiografia) no grupo que recebeu a corrente difásica fixa. Em outra linha terapêutica, Gomes et al. (2015) observaram que a aplicação de corrente difásica fixa promove inibição da proliferação bacteriana quando estimulados *in vitro*, agindo como um recurso coadjuvante no processo de cicatrização.

JUSTIFICATIVA

Embora a literatura científica apresente estudos recentes enfocando diferentes abordagens no tratamento dos pontos gatilhos miofasciais, ainda existem recursos terapêuticos utilizados na prática clínica do fisioterapeuta que não possuem o devido respaldo científico. Além disso, a dor miofascial é uma condição clínica complexa, de forma que quanto mais recursos terapêuticos comprovadamente eficazes estiverem à disposição dos fisioterapeutas, melhores serão as estratégias de tratamento para a resolução dos sinais e sintomas e reabilitação dos pacientes.

OBJETIVOS

Objetivo do estudo principal

Avaliar o uso do ultrassom estático e das correntes diadinâmicas sobre pontos gatilhos miofasciais associado a um programa de terapia manual para o tratamento de indivíduos com cervicalgia.

Objetivo do estudo complementar

Correlacionar a temperatura cutânea sobre o ponto gatilho miofascial no músculo trapézio fibras descendentes e a amplitude de movimento da coluna cervical, atividade eletromiográfica e dor em indivíduos com cervicalgia crônica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais e métodos do estudo principal

Aspectos éticos

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Recursos Fisioterapêuticos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, no período de agosto de 2013 a dezembro de 2015. Os procedimentos do estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da instituição, sob protocolo nº 030643/2013 (APÊNDICE A), e registrado no ClinicalTrials.gov (NCT01869283). O recrutamento dos voluntários ocorreu nas comunidades da cidade de Ribeirão Preto (SP, Brasil) por meio da divulgação em cartazes, internet e rádio. Todos os voluntários incluídos no estudo validaram a sua participação por meio da assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido.

Delineamento da pesquisa

Trata-se de um ensaio clínico randomizado cego. O fisioterapeuta responsável pelas avaliações desconhecia a qual grupo os participantes foram alocados. Assim sendo, um pesquisador foi responsável pelo recrutamento e avaliações, outro pela randomização e alocação oculta, um terceiro pesquisador foi responsável pela aplicação dos programas de tratamento, enquanto um último fez o processamento e análise dos dados coletados.

Após as avaliações iniciais, foi realizada randomização em blocos para distribuição dos voluntários nos seguintes grupos: Grupo 1 (terapia manual), Grupo 2 (terapia manual + ultrassom estático) ou Grupo 3 (terapia manual + correntes diadinâmicas). A alocação oculta dos voluntários foi realizada por meio do emprego de envelopes foscos, selados e sequencialmente numerados. A randomização e alocação oculta foram realizadas por um pesquisador independente, isto é, que não estava envolvido com o processo de recrutamento, avaliação ou intervenção. Cabe o destaque que os envelopes foram abertos apenas no momento da intervenção pelo pesquisador responsável pela aplicação dos programas de tratamento.

Amostra

O processamento do cálculo amostral foi realizado por meio do software Ene, versão 3.0 (Universidade Autônoma de Barcelona, Barcelona, Espanha). O tamanho da amostra foi calculado com base no ensaio clínico conduzido por Ma et al. (2010). Assim, elegeu-se como variável desfecho o limiar de dor à pressão. O cálculo foi baseado na detecção de diferenças de $0,5 \text{ kg/cm}^2$ entre os grupos, assumindo um desvio-padrão de $0,5 \text{ kg/cm}^2$. Assim, considerando-se um poder estatístico de 80% e alfa de 5%, foi estimado um número de 17 voluntários por grupo. Considerando-se possíveis perdas amostrais, foi estabelecido um número de 20 voluntários para cada grupo.

Foram recrutados voluntários de ambos os gêneros, com idade entre 18 e 45 anos, e com cervicalgia crônica, isto é, há mais de 90 dias (Kroeling et al., 2005), sendo a mesma identificada de acordo com os seguintes critérios: pontuação no Neck Disability Index (NDI) ≥ 5 pontos e pontuação na Escala Numérica de Dor (END) ≥ 3 em repouso ou durante a movimentação ativa da cervical (Walker et al., 2008). Além disso, os voluntários apresentaram ponto gatilho bilateral e ativo, de localização central no músculo trapézio fibras descendentes (Simons et al., 1999; Tsai et al., 2010; Andersen et al., 2011), diagnosticados segundo os critérios estabelecidos por Simons et al. (1999) e Gerwin et al. (1997): presença de uma banda tensa no músculo esquelético; presença de um ponto hipersensível dentro da banda tensa; contração local em resposta a palpação da banda tensa; reprodução de dor referida em decorrência da compressão do ponto gatilho de $2,5 \text{ kg/cm}^2$ (Ziaieifar et al., 2014). Os referidos critérios diagnósticos apresentam bons níveis de confiabilidade, com valor de k variando entre 0.84 e 0.88 (Gerwin et al., 1997). O ponto gatilho miofascial foi considerado ativo quando o voluntário apresentou dor espontânea ou quando reportava uma dor familiar durante a realização da compressão (Simons et al., 1999). Os critérios diagnósticos foram aplicados por um fisioterapeuta com oito anos de experiência em dor miofascial.

Os critérios de exclusão adotados no presente estudo foram: voluntários que apresentaram histórico de trauma na cervical; cirurgia na cabeça, face ou cervical; hérnia cervical; doenças degenerativas da coluna vertebral; ter sido submetido a tratamento fisioterapêutico nos últimos três meses; uso de analgésico, anti-inflamatórios ou relaxantes musculares na última semana; presença de

doenças sistêmicas; diagnóstico médico de fibromialgia; índice de massa corporal (IMC) maior que 28 kg/m² (Albuquerque-Sendín et al., 2013). Além disso, foram excluídos voluntários com sintomas de depressão, sendo avaliados por meio do Inventário de Depressão de Beck (Albuquerque-Sendín et al., 2013; Gorenstein e Andrade, 1998).

Procedimentos de avaliação

As avaliações ocorreram em quatro momentos: antes das sessões de tratamento, 48 horas após a primeira sessão, após as dez sessões de tratamento e quatro semanas após o término das sessões. Cabe a ressalva que o *follow up* foi realizado via telefonema ou e-mail, sendo aplicado os instrumentos END, NDI e Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor (EPCD).

Os desfechos primários do presente estudo foram a intensidade de dor durante o repouso e durante a movimentação ativa da cervical, incapacidade, catastrofização e limiar de dor à pressão sobre os pontos gatilhos miofasciais. Por sua vez, os desfechos secundários foram amplitude de movimento da cervical (flexão, extensão, inclinações laterais e rotações), temperatura cutânea sobre o ponto gatilho miofascial e atividade eletromiográfica do músculo trapézio fibras descendentes nas condições de repouso e durante isometria.

Anamnese e exame físico

Foram coletados pelo avaliador os seguintes dados: dados pessoais, massa (kg), altura (m), IMC (kg/m²), doenças pregressas, uso de medicamentos, se foi submetido a cirurgias ou tratamento fisioterapêutico. Além disso, conforme descrito nos critérios de exclusão, foi aplicado o Inventário de Depressão de Beck (Gorenstein e Andrade, 1998) para identificar sintomas de depressão nos voluntários do estudo (escore > 9 pontos).

Neck Disability Index (NDI)

O NDI foi utilizado para incluir os voluntários do estudo com cervicalgia. Além disso, foi utilizado para se verificar o grau de incapacidade mediante a dor cervical antes e após as sessões de tratamento. A aplicação do questionário foi realizada de forma individual, sem limite de tempo, por

um único examinador treinado e familiarizado ao instrumento. Consiste em um instrumento adaptado e validado para a população brasileira (Cook et al., 2006), composto por 10 questões que investigam incapacidade e dor na cervical. Para cada questão, é possível assinalar uma em seis respostas, correspondendo aos escores 0 a 5. Portanto, o escore para a classificação da incapacidade mediante a dor varia de 0 a 50 pontos, sendo: 0 a 4 pontos, sem incapacidade; 5 a 14, leve incapacidade; 15 a 24, moderada incapacidade; 25 a 34, severa incapacidade; 35 a 50, completa incapacidade (Vernon e Mior, 1991). MacDermid et al. (2009) reportam diferença mínima detectável e diferença mínima clinicamente importante de 5 e 7 pontos dos 50 possíveis, respectivamente, para sujeitos com cervicalgia.

Escala Numérica de Dor (END)

Escala simples e de fácil mensuração que consiste em uma sequência de números, de 0 a 10, no qual o valor 0 representa “sem dor” e o numeral 10 representa “pior dor que se pode imaginar”. Desta forma, os voluntários graduaram a sua dor tendo como base esses parâmetros (Ferreira-Valente et al., 2011). O grau de dor foi avaliado quando o indivíduo estava na condição de repouso e após movimentos ativos da coluna cervical. Cleland et al. (2008) reportam diferença mínima detectável e diferença mínima clinicamente importante de 1,3 e 2,1 pontos, respectivamente, para pacientes com cervicalgia. Assim como o NDI, a END foi empregada tanto para incluir os voluntários com cervicalgia quanto para possibilitar inferências sobre a intensidade de dor após as sessões de tratamento fisioterapêutico.

Algometria

O limiar de dor à pressão foi avaliado por meio de algômetro digital modelo PTR-300 (Instrutherm, São Paulo, SP, Brasil). O procedimento foi efetuado com o voluntário sentado, com o tronco ereto, pés apoiados no solo e mãos apoiadas sobre os membros inferiores. Assim, um examinador previamente treinado posicionou o algômetro com disco de borracha medindo 1 cm² na extremidade e exerceu uma compressão gradual, com pressão e velocidade constante de aproximadamente 0,5 kg/cm²/s, controlada pelo *feedback* sonoro de um metrônomo digital (Gonçalves

et al., 2015), de forma perpendicular às fibras do músculo trapézio fibras descendentes, bilateralmente, exatamente sobre os pontos gatilhos miofasciais de localização central. Os referidos pontos foram pressionados até a intensidade em que o voluntário relatasse dor, sendo, então, registrado o valor apresentado no visor do equipamento em kg/cm^2 . A mensuração do limiar de dor à pressão foi realizada três vezes para cada músculo e o valor médio foi considerado. A algometria apresenta bons níveis de confiabilidade intra e interavaliadores, com valor do coeficiente de correlação intraclassa (ICC) variando de 0,88 a 0,90 e de 0,74 a 0,89, respectivamente (Nussbaum e Downes, 1998).

Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor (EPCD)

Para avaliação da catastrofização da dor foi empregada a EPCD, desenvolvida por Flor et al. (1993), adaptada e validada para a população brasileira por Sardá Junior et al. (2008). A escala é composta de 9 itens escalonados em uma escala Likert que varia de 0 a 5 pontos associados às palavras “quase nunca” e “quase sempre” nas extremidades. O escore total é a soma dos itens, dividido pelo número de itens respondidos, sendo que o escore mínimo pode ser 0 e o máximo 5. Não há pontos de corte, sendo que escores mais elevados indicam maior presença de pensamentos catastróficos.

Fleximetria

Foi utilizado um flexímetro (Sanny, São Paulo, SP, Brasil) para mensurar a amplitude de movimento (ADM) da coluna cervical. Desta forma, para se avaliar a ADM de flexão e extensão da cervical, o voluntário permaneceu sentado, sendo o flexímetro posicionado ao lado da cabeça, sobre a orelha; para a ADM de inclinação lateral, com o voluntário sentado, o flexímetro foi posicionado na região frontal; e para a ADM de rotação, com o voluntário em decúbito dorsal, com a cabeça acima do plano da maca, ombros tocando a extremidade da maca, o flexímetro foi posicionado no ponto central da cabeça (Chaves et al., 2008). Estudo conduzido por Florêncio et al. (2010) destaca que a fleximetria apresenta valores de confiabilidade aceitáveis clinicamente, com valores de ICC variando entre 0,66 e 0,88.

Termografia infravermelha

Para análise termográfica do ponto gatilho miofascial foi utilizada a câmera térmica modelo T300 (FLIR Systems, Wilsonville, OR, EUA), precisão de até 0,05° C, matriz de plano focal de 320/240 pontos, sendo estabelecida emissividade de 0,98, estabilizado o instrumento por 10 minutos antes do exame. Foi realizada a captura de três imagens infravermelhas em sequência, a uma distância de 100 cm do voluntário, de forma a permitir o enquadramento do músculo a ser avaliado, estando a câmera perpendicular ao ponto gatilho miofascial (Costa et al., 2013).

Antes do exame termográfico, os voluntários foram aclimatados durante um período de 15 minutos em uma sala com temperatura controlada em $23 \pm 1^\circ \text{C}$, sem que houvesse incidência de ar e luz solar diretamente sobre eles (Roy et al., 2006). Duas horas antes da coleta, os participantes foram orientados a evitar banhos ou duchas quentes, uso de agentes tópicos, cremes ou talcos, prática de exercícios vigorosos e ingestão de substâncias estimulantes, como cafeína, nicotina ou chocolate. Durante a coleta, os voluntários permaneceram sentados em um banco, com o tronco ereto, mãos apoiadas sobre as coxas e olhar fixo à frente. Foi solicitado que a região da musculatura a ser avaliada estivesse livre de roupas e de objetos pessoais, como brincos, colares ou similares, além de manter o cabelo preso, quando necessário. Como forma de assegurar a análise da temperatura cutânea exatamente sobre o ponto gatilho miofascial, foram utilizados quatro marcadores de isopor com diâmetro de 8 mm, devido à característica isolante do material, sendo os mesmos posicionados de forma equidistante, a uma distância de 25 mm do centro do ponto gatilho miofascial, conforme mostra a Figura 1. Todas as análises foram realizadas através do software QuickReport, versão 1.2 (FLIR Systems).

O método de avaliação da imagem infravermelha está respaldado em estudo recente, no qual foi identificada excelente confiabilidade intra e interexaminadores para análise pontual da imagem infravermelha sobre o ponto gatilho miofascial, com valores de ICC de 0,95 e 0,90, respectivamente (Dibai-Filho et al., 2015a). De acordo com estudo de Magalhães et al. (2015), a força compressiva empregada para diagnóstico dos pontos gatilhos miofasciais não repercute sobre a temperatura cutânea, desde que o procedimento seja realizado 15 minutos após a aplicação da força.

Figura 1 - Fotografia (A) e termografia infravermelha (B) do método de análise da temperatura superficial cutânea exatamente sobre os pontos gatilhos miofasciais.

Eletromiografia de superfície

O exame eletromiográfico foi realizado por meio do eletromiógrafo EMG 1000 (Lynx, São Paulo, SP, Brasil) com resolução de 16 bits e frequência de amostragem de 2000 Hz por canal. Os sinais eletromiográficos coletados foram amostrados de forma sincrônica e armazenados para posterior visualização e processamento. Para a aquisição e armazenamento em arquivos de dados dos sinais digitalizados, foi utilizado o software Aqdados, versão 7.2 (Lynx), que permite aquisição de até 32 canais analógicos, com frequência de amostragem e duração de ensaio programável, permitindo o tratamento dos dados após aquisição e compatibilidade para formatos universais.

Foram utilizados eletrodos ativos simples diferenciais para a captação dos potenciais de ação do músculo trapézio fibras descendentes, estando a sua colocação em conformidade com as diretrizes do SENIAM, ou seja, o eletrodo foi posicionado na distância média entre a vértebra C7 e o acrômio. Os eletrodos de superfície ativos (Lynx) são compostos de duas barras paralelas de prata pura de 10 mm de comprimento por 1 mm de largura cada e separadas entre si em 10 mm. O revestimento do eletrodo apresenta a forma retangular, constituído em PVC (35 mm de comprimento, 20 mm de largura e 10 mm de espessura). Estes eletrodos apresentam sob o revestimento um circuito pré-amplificador com ganho de 20 vezes ($\pm 1\%$), IRMC > 100 dB, e taxa de ruído do sinal < 3 μV RMS, com uma posterior amplificação de 50 vezes na placa de aquisição, o que totaliza uma amplificação do sinal eletromiográfico em 1000 vezes. Um eletrodo de referência, constituído de uma placa metálica (20 x 20 mm), foi acoplado no osso esterno do voluntário com o auxílio de gel hidrossolúvel, com o

objetivo de eliminar eventuais interferências externas. Além disso, foi empregado filtro passa alta de 20 Hz e passa baixa de 1000 Hz.

Durante o exame eletromiográfico, o voluntário foi posicionado em sedestação, com o tronco ereto e o dorso completamente apoiado, pés paralelos e apoiados sobre um tapete de borracha e mãos apoiadas sobre as coxas. Foi realizada coleta eletromiográfica do músculo trapézio fibras descendentes em dois momentos distintos: repouso e isometria. Em cada situação, foram realizados três registros do sinal eletromiográfico com intervalos de dois minutos entre eles, para que a fadiga muscular fosse evitada. Para as análises isométricas, foi realizado pelo examinador um estímulo verbal claro, alto e compassado, estando o paciente posicionado em dispositivo que restringe a elevação dos ombros, desenvolvida especialmente para essa atividade, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 – Dispositivo de restrição da elevação dos ombros em sua vista anterior (A) e posterior (B), desenvolvido para permitir a coleta em isometria.

Foi realizada uma coleta da contração isométrica voluntária máxima de elevação dos ombros previamente à avaliação inicial, a qual foi utilizada para normalização do RMS coletados nos momentos pré e pós-intervenção. A análise do sinal eletromiográfico ocorreu no domínio do tempo e da frequência, sendo utilizado como parâmetro de análise da atividade muscular o *Root Mean Square* (RMS) e a frequência mediana (Hz), sendo o processamento realizado por rotinas implementadas no *software* Matlab, versão 6.5 (Natick, MA, EUA).

Ives e Doherty (2012) estabeleceram bons níveis de confiabilidade para avaliação eletromiográfica do músculo trapézio fibras descendentes, com valores de ICC intra e interavaliadores de 0,77 a 0,79, respectivamente.

Programas de tratamento

Os voluntários foram submetidos a dez sessões de tratamento, duas sessões semanais, durante cinco semanas. As sessões ocorreram de forma individual, em sala reservada com iluminação e climatização adequada. Os programas de tratamento foram aplicados por um fisioterapeuta com experiência de três anos na prática clínica com pacientes com dor miofascial. Além disso, houve um treinamento por seis meses, antes do início do estudo, para familiarização e padronização dos programas de tratamento propostos.

Grupo 1 (terapia manual)

O programa de terapia manual do Grupo 1 diz respeito a técnicas que compõe o tratamento fisioterapêutico convencional comumente utilizado em clínicas de fisioterapia. Assim, o voluntário foi submetido ao seguinte programa: tração cervical manual, 3 séries de 1 minuto, com repouso de 30 segundos entre as séries (Savva e Giakas, 2013); mobilização grau III pósterio-anterior sobre os processos espinhos das vértebras C2 a C7, sendo 10 oscilações para cada vértebras (Masaracchio et al., 2013); liberação miofascial do músculo trapézio fibras descendentes, 3 séries de 1 minuto para cada músculo (Ajimsha, 2011); alongamento estático do músculo trapézio fibras descendentes, 3 séries de 30 segundos, com intervalo de 30 segundos entre as séries (Maluf et al., 2010). A Figura 3 mostra as técnicas de terapia manual empregada no estudo.

Grupo 2 (terapia manual + ultrassom estático)

Além do programa de terapia manual do Grupo 1, no Grupo 2 foi aplicado ultrassom gerado do equipamento Sonopulse III (IBRAMED, Amparo, SP, Brasil) sobre os pontos gatilhos miofasciais dos músculos trapézios fibras descendentes de forma estática, com frequência de 1 MHz, contínuo, na dose de $1,5 \text{ W/cm}^2$, durante 1,5 minuto (Gonçalves et al., 2012). Para a aplicação do referido recurso de tratamento, o voluntário permaneceu sentado. A ordem dos recursos aplicados foi estabelecida por sorteio antes de cada sessão fisioterapêutica.

Grupo 3 (terapia manual + correntes diadinâmicas)

Além do programa de terapia manual do Grupo 1, no Grupo 3 foi aplicado correntes diadinâmicas geradas no equipamento Dualpex 071 (Quark, Piracicaba, SP, Brasil), estando o voluntário em sedestação. Foi utilizado dois canais independentes, sendo os eletrodos negativos (7,0 x 7,0 cm) posicionados sobre os pontos gatilhos miofasciais, enquanto que os eletrodos positivos (7,0 x 7,0 cm) foram posicionados entre as escápulas, unilateralmente. Foram aplicados 4 minutos da modalidade difásica fixa (DF) e 6 minutos de curtos períodos (CP), sendo a primeira com intensidade no limiar sensitivo e a segunda no limiar motor, ambos suportáveis para o paciente. A ordem dos recursos aplicados foi estabelecida por sorteio antes de cada sessão fisioterapêutica.

Figura 3 – Programa de terapia manual empregado no estudo, composto por tração cervical (A), mobilização vertebral (B), liberação miofascial (C) e alongamento estático (D).

Análise estatística

A análise estatística foi conduzida com base na análise de intenção de tratar, sendo empregada em seis voluntários (três do Grupo 1, um do Grupo 2 e dois do Grupo 3), conforme mostra a Figura 4. Dessa forma, os voluntários foram analisados nos grupos em que foram aleatoriamente alocados. Histogramas e teste de Kolmogorov-Smirnov foram empregados para verificar a distribuição dos

dados. Todas as variáveis apresentaram distribuição normal, exceto a atividade eletromiográfica (RMS e frequência mediana da isometria e do repouso).

Assim, para as variáveis com distribuição normal, foi aplicada a análise de variância de medidas repetidas seguida da correção de Bonferroni, considerando interação entre dois fatores: tempo (pré-intervenção, após 1 sessão, após 10 sessões e follow up de 4 semanas) e grupo (grupo terapia manual, grupo terapia manual + ultrassom estático e grupo terapia manual + correntes diadinâmicas). Teste de esfericidade de Mauchly com correção de Greenhouse-Geisser foi considerada nesta análise. Os dados foram apresentados em média, desvio padrão, diferença entre as médias e intervalo de confiança destas diferenças a 95%. Para esta análise, considerou-se um nível de significância de 5% e o processamento dos dados foi realizado por meio do software SPSS, versão 17.0 (Chicago, IL, EUA). Por sua vez, para os parâmetros eletromiográficos, cuja distribuição caracterizou-se como não normal, foi empregado o teste de Friedman para as comparações ao longo do tempo e o teste Kruskal-Wallis post hoc Dunn para as comparações entre os grupos. Além disso, os dados foram apresentados em mediana, primeiro e terceiro quartil. Para esta análise, considerou-se um nível de significância de 5% e o processamento dos dados foi realizado por meio do BioEstat, versão 5.3 (Belém, PA, Brasil).

Materiais e métodos do estudo complementar

Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, sob parecer nº 030643/2013. O recrutamento dos voluntários ocorreu nas comunidades da cidade de Ribeirão Preto (SP, Brasil), sendo a divulgação realizada por meio de cartazes, rádio e internet. Todos os voluntários incluídos no estudo validaram a sua participação por meio da assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido.

Delineamento da pesquisa

Trata-se de um estudo transversal cego, no qual um fisioterapeuta foi responsável pelo recrutamento, diagnóstico e avaliação da dor, atividade eletromiográfica e amplitude de movimento da cervical, um segundo foi responsável pela avaliação termográfica, enquanto um terceiro realizou o processamento e análise dos dados coletados.

Amostra

O processamento do cálculo amostral foi realizado por meio do software Ene, versão 3.0 (Universidade Autônoma de Barcelona, Barcelona, Espanha). O tamanho da amostra foi calculado com base no estudo conduzido por Haddad et al. (2012), no qual foi realizada correlação entre a temperatura cutânea sobre os pontos gatilhos miofasciais e a dor. O cálculo foi baseado na detecção de correlação moderada ($r = 0,50$) entre as variáveis. Assim, considerando-se um poder estatístico de 90% e alfa de 0,05, foi estimado um número de 34 voluntários. Considerando possíveis perdas amostrais, foi estabelecido um número de 40 voluntários para o presente estudo.

Toda a avaliação, considerando a anamnese e exame físico, bem como todos os demais exames (Escala Numérica de Dor, Neck Disability Index, termografia infravermelha, algometria, fleximetria e atividade eletromiográfica) seguiram os mesmos procedimentos já descritos anteriormente nos procedimentos de avaliação do ensaio clínico.

Análise estatística

Inicialmente, foi analisada a distribuição dos dados pelo teste Kolmogorov-Smirnov. Foi aplicado o coeficiente de correlação de Pearson (r) para verificar a associação entre as temperaturas cutâneas e as variáveis limiar de dor à pressão à direita e à esquerda, amplitudes de movimento da cervical para flexão, extensão, inclinações à direita e à esquerda, e rotações à direita e à esquerda, frequência mediana da isometria e do repouso à direita e RMS da isometria à esquerda. O coeficiente de correlação de Spearman (r_s) foi empregado para verificar a associação entre as temperaturas cutâneas e as variáveis END em repouso e durante a movimentação ativa da cervical, NDI, RMS da isometria e do repouso à direita, RMS do repouso à esquerda, frequência mediana da isometria e do repouso à esquerda. Para interpretação da magnitude das correlações, foi empregada a classificação

estabelecida por Munro (2001): fraca, de 0,26 a 0,49; moderada, de 0,50 a 0,69; alta, de 0,70 a 0,89; muito alta, de 0,90 a 1,00. O processamento dos dados foi realizado por meio do software Statistical Package for the Social Sciences, versão 17.0 (Chicago, IL, EUA).

RESULTADOS

Resultados do estudo principal

Um total de 78 indivíduos foi recrutado para o presente estudo. Destes, 18 foram excluídos por diversas razões conforme mostra a Figura 4. Foram incluídos no estudo sessenta voluntários, sendo randomizados em três grupos distintos. A aderência às 10 sessões de intervenção fisioterapêutica proposta foi alta, com média de 9,35 sessões (desvio padrão [DP] = 2,15) para o Grupo 1, média de 9,75 sessões (DP = 0,91) para o Grupo 2 e média de 9,60 sessões (DP = 1,27) para o Grupo 3.

Figura 4 – Diagrama de fluxo do processo de seleção do estudo.

As características demográficas dos voluntários do presente estudo estão descritas na Tabela 1. Assim sendo, observa-se que a maior parte dos participantes do estudo era mulheres (90%), adultos jovens, com tempo de dor na região cervical variando entre 3 e 180 meses. Além disso, os grupos eram comparáveis considerando a linha de base, fato obtido em função da randomização e alocação oculta.

Tabela 1 – Características demográficas dos voluntários do presente estudo de acordo com os grupos de alocação.

Características	Grupo 1 (n = 20)	Grupo 2 (n = 20)	Grupo 3 (n = 20)
Gênero (feminino) ^a	18 (90%)	18 (90%)	18 (90%)
Idade (anos) ^b	25,75 (5,02)	23,95 (4,74)	23,45 (4,07)
Massa (kg) ^b	60,34 (9,55)	58,96 (11,32)	61,83 (13,30)
Altura (m) ^b	1,64 (0,06)	1,63 (0,10)	1,64 (0,08)
Índice de massa corporal (kg/m ²) ^b	22,28 (2,53)	22,03 (2,59)	22,51 (2,99)
Dominância (destro) ^a	19 (95%)	17 (85%)	19 (95%)
Duração dos sintomas (meses) ^c	54,00 (3 a 180)	42,10 (3 a 120)	45,40 (4 a 120)
Inventário de Depressão de Beck (escore) ^b	5,65 (2,56)	5,30 (2,45)	4,80 (2,83)

Grupo 1: Terapia manual; Grupo 2: Terapia manual + ultrassom estático; Grupo 3: Terapia manual + correntes diadinâmicas; ^aValores apresentados em número (porcentagem); ^bValores apresentados em média (desvio padrão); ^cValores apresentados em mediana (intervalo interquartil). Sem diferença significativa entre os grupos (Anova one-way ou teste Kruskal-Wallis ou teste qui-quadrado, $p > 0,05$).

Não foi observada interação grupo-*versus*-tempo para os desfechos END durante o repouso ($F = 0,864$, $p = 0,516$) e após a movimentação ativa da cervical ($F = 1,064$, $p = 0,385$), NDI ($F = 0,626$, $p = 0,649$), EPCD ($F = 0,952$, $p = 0,431$), LDP à direita ($F = 1,880$, $p = 0,135$) e à esquerda ($F = 1,478$, $p = 0,225$), amplitude de movimento de flexão da cervical ($F = 1,137$, $p = 0,343$), extensão ($F = 0,089$, $p = 0,977$), inclinação lateral à direita ($F = 1,383$, $p = 0,251$) e à esquerda ($F = 0,640$, $p = 0,634$), rotação à direita ($F = 0,828$, $p = 0,498$) e à esquerda ($F = 1,961$, $p = 0,106$), temperatura cutânea à direita ($F = 0,908$, $p = 0,461$) e à esquerda ($F = 1,903$, $p = 0,117$).

Com relação à análise ao longo do tempo, conforme mostra a Tabela 2, observou-se resultados semelhantes para os três grupos: redução significativa da intensidade de dor, da incapacidade e da catastrofização, e incremento significativo do limiar de dor à pressão. Para os Grupo 2 e 3, ocorreu incremento significativo na amplitude de movimento de flexão, rotação à direita e à esquerda, e redução significativa da temperatura cutânea à esquerda após a instituição dos recursos

fisioterapêuticos. Por fim, incremento significativo na amplitude de movimento de inclinação lateral à direita e redução significativa da temperatura cutânea à direita só ocorreu no Grupo 2.

Tabela 2 - Variáveis do estudo ao longo do tempo de acordo com a intervenção fisioterapêutica instituída.

Variável	Grupo	P0	P1	P10	F4
ENDr (escore)	1	3,50 (1,47)	3,30 (1,62)	1,90 (1,77) ^{a,b}	2,20 (2,28) ^a
	2	3,40 (2,21)	3,35 (2,23)	1,30 (1,83) ^{a,b}	1,75 (1,68) ^{a,b}
	3	3,00 (2,02)	2,55 (1,73)	1,55 (0,99) ^a	1,00 (0,85) ^{a,b}
ENDm (escore)	1	5,50 (1,76)	4,85 (1,69)	3,20 (2,26) ^{a,b}	3,85 (2,34) ^a
	2	5,15 (2,23)	4,75 (2,22)	2,45 (2,03) ^{a,b}	2,70 (2,17) ^{a,b}
	3	4,65 (1,89)	4,15 (1,92)	2,40 (1,46) ^{a,b}	1,90 (1,29) ^{a,b}
NDI (escore)	1	12,20 (4,14)	10,70 (3,43)	7,45 (3,80) ^{a,b}	8,85 (4,98) ^{a,c}
	2	11,90 (4,11)	9,55 (5,27)	7,15 (5,26) ^{a,b}	7,80 (5,40) ^a
	3	10,85 (4,49)	9,80 (3,23)	6,60 (3,48) ^{a,b}	6,50 (3,25) ^{a,b}
EPCD (escore)	1	1,09 (0,92)	0,75 (0,57)	0,31 (0,35) ^{a,b}	0,58 (0,75)
	2	1,61 (1,12)	1,12 (1,12)	0,73 (0,94) ^{a,b}	0,74 (0,85) ^{a,b}
	3	1,43 (0,97)	1,05 (0,72) ^a	0,61 (0,55) ^{a,b}	0,49 (0,58) ^{a,b}
LDP à direita (escore)	1	1,57 (0,46)	1,68 (0,51)	2,01 (0,56) ^{a,b}	-
	2	1,67 (0,32)	1,72 (0,42)	2,41 (0,76) ^{a,b}	-
	3	1,57 (0,44)	1,77 (0,51)	2,43 (0,85) ^{a,b}	-
LDP à esquerda (escore)	1	1,48 (0,43)	1,61 (0,52)	2,00 (0,65) ^{a,b}	-
	2	1,45 (0,26)	1,51 (0,45)	2,32 (0,97) ^{a,b}	-
	3	1,59 (0,42)	1,73 (0,59)	2,23 (0,84) ^{a,b}	-
Flexão (°)	1	63,18 (12,36)	66,11 (13,80)	67,35 (12,45)	-
	2	60,98 (12,11)	62,10 (9,79)	68,96 (9,34) ^{a,b}	-
	3	63,11 (10,51)	63,26 (11,16)	68,99 (9,56) ^{a,b}	-
Extensão (°)	1	69,11 (9,54)	71,08 (8,77)	73,55 (10,19)	-
	2	70,43 (12,47)	73,46 (9,72)	75,53 (12,89)	-
	3	71,95 (8,40)	73,31 (12,01)	75,40 (11,37)	-
Inclinação à direita (°)	1	44,18 (7,94)	44,91 (6,25)	44,55 (8,19)	-
	2	42,41 (6,72)	45,60 (9,96)	47,18 (10,74) ^a	-
	3	44,21 (6,00)	45,71 (7,40)	47,21 (5,91)	-
Inclinação à esquerda (°)	1	46,98 (7,72)	47,34 (8,41)	47,95 (8,61)	-
	2	46,64 (10,03)	48,08 (10,43)	49,88 (11,36)	-
	3	47,21 (7,91)	48,36 (6,87)	48,48 (6,87)	-
Rotação à direita (°)	1	83,36 (9,34)	83,63 (10,16)	85,91 (10,44)	-
	2	81,14 (9,03)	82,03 (8,78)	87,51 (10,35) ^{a,b}	-
	3	81,13 (10,62)	81,80 (10,04)	86,85 (7,52) ^{a,b}	-
Rotação à esquerda (°)	1	87,79 (11,01)	88,31 (11,79)	90,30 (12,09)	-
	2	86,39 (12,81)	90,19 (11,70)	94,34 (9,58) ^a	-
	3	87,18 (9,65)	88,45 (11,26)	95,53 (6,65) ^{a,b}	-
TC à direita (°C)	1	33,35 (0,74)	33,23 (0,73)	32,92 (0,58)	-
	2	33,65 (0,86)	33,21 (1,05)	33,03 (0,87) ^a	-
	3	33,29 (1,00)	33,46 (0,65)	33,00 (0,57)	-
TC à esquerda (°C)	1	33,15 (0,77)	33,29 (0,87)	32,95 (0,75)	-
	2	33,56 (0,82)	33,07 (0,66)	32,99 (0,87) ^a	-
	3	33,39 (0,90)	33,47 (0,65)	32,80 (0,67) ^a	-

Valores apresentados em média (desvio padrão). Grupo 1: Terapia manual; Grupo 2: Terapia manual + ultrassom estático; Grupo 3: Terapia manual + correntes diadinâmicas; P0: Antes da intervenção; P1: Após 1 sessão; P10: Após 10 sessões; F4: Quatro semanas após o término das sessões; ENDr: Escala Numérica de Dor em repouso; ENDm: Escala Numérica de Dor durante movimentação ativa da cervical; NDI: Neck Disability Index; EPCD: Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor; LDP: Limiar de dor à pressão; TC: Temperatura cutânea. ^aDifere significativamente do P0 ($p < 0,05$); ^bDifere significativamente do P1 ($p < 0,05$); ^cDifere significativamente do P10 ($p < 0,05$).

Com relação às comparações entre os grupos, conforme mostra a Tabela 3, não foi observada diferença significativa para os desfechos primários, exceto para a intensidade de dor durante a movimentação ativa da cervical, no qual foi observada diferença significativa entre os Grupos 3 e 1 no *follow up* de 4 semanas, com maior redução de dor no grupo que recebeu a associação da terapia manual com as correntes diadinâmicas. No entanto, apesar de significativo, o incremento encontrado é inferior a diferença mínima clinicamente importante, estabelecida em 2,1 pontos por Cleland et al. (2008). Com relação aos desfechos secundários, observou-se incremento significativo na amplitude de movimento de rotação à esquerda após dez sessões de intervenção fisioterapêutica no Grupo 3 quando comparado ao Grupo 1 e redução significativa da temperatura cutânea à esquerda após uma sessão de intervenção fisioterapêutica no Grupo 2 quando comparado ao Grupo 1.

Tabela 3 – Comparações das variáveis do presente estudo entre os grupos de acordo com as avaliações realizadas.

Variável	Tempo	Grupo 1 – Grupo 2	Grupo 1 – Grupo 3	Grupo 2 – Grupo 3
ENDr (escore)	P0 – P1	0,15 (-1,07; 1,37)	-0,25 (-1,07; 0,57)	-0,40 (-1,72; 0,92)
	P0 – P10	-0,50 (-1,99; 0,99)	0,15 (-0,95; 1,25)	0,65 (-0,78; 2,08)
	P0 – F4	-0,35 (-1,87; 1,17)	-0,70 (-1,85; 0,45)	-0,35 (-1,83; 1,13)
ENDm (escore)	P0 – P1	0,30 (-0,93; 1,53)	0,20 (-0,75; 1,15)	-0,10 (-1,41; 1,21)
	P0 – P10	-0,40 (-1,99; 1,19)	0,05 (-1,36; 1,46)	0,45 (-1,15; 2,05)
	P0 – F4	-0,75 (-2,22; 0,72)	-1,05 (-2,02; -0,07) ^a	-0,30 (-1,69; 1,09)
NDI (escore)	P0 – P1	-0,85 (-3,16; 1,46)	0,45 (-1,76; 1,15)	1,30 (-0,39; 2,99)
	P0 – P10	0,00 (-3,04; 3,04)	0,50 (-2,91; 3,91)	0,50 (-1,79; 2,79)
	P0 – F4	-0,75 (-3,82; 2,32)	-1,00 (-4,27; 2,27)	-0,25 (-2,64; 2,14)
EPCD (escore)	P0 – P1	-0,15 (-0,51; 0,21)	-0,04 (-0,38; 0,28)	0,10 (-0,21; 0,42)
	P0 – P10	-0,10 (-0,65; 0,44)	-0,04 (-0,57; 0,49)	0,06 (-0,42; 0,54)
	P0 – F4	-0,35 (-0,93; 0,22)	-0,42 (-1,02; 0,16)	-0,07 (-0,70; 0,56)
LDP à direita (kg/cm ²)	P0 – P1	-0,06 (-0,28; 0,15)	0,08 (-0,16; 0,33)	0,15 (-0,15; 0,46)
	P0 – P10	0,29 (-0,07; 0,66)	0,42 (-0,04; 0,89)	0,13 (-0,46; 0,72)
LDP à esquerda (kg/cm ²)	P0 – P1	-0,07 (-0,31; 0,17)	0,01 (-0,26; 0,29)	0,08 (-0,19; 0,36)
	P0 – P10	0,35 (-0,04; 0,75)	0,12 (-0,35; 0,60)	-0,23 (-0,84; 0,38)
Flexão (°)	P0 – P1	-1,81 (-7,96; 4,33)	-2,78 (-9,18; 3,62)	-0,96 (-7,49; 5,55)
	P0 – P10	3,81 (-2,82; 10,46)	1,71 (-3,27; 6,70)	-2,10 (-8,93; 4,73)
Extensão (°)	P0 – P1	1,06 (-5,25; 7,38)	-0,59 (-6,56; 5,36)	-1,66 (-7,77; 4,44)
	P0 – P10	0,66 (-8,73; 10,06)	-0,98 (-8,48; 6,51)	-1,64 (-10,53; 7,23)
Inclinação à direita (°)	P0 – P1	2,44 (-1,69; 6,59)	0,76 (-3,21; 4,74)	-1,68 (-6,79; 3,42)
	P0 – P10	4,39 (-1,24; 10,04)	2,63 (-1,75; 7,02)	-1,76 (-6,83; 3,30)
Inclinação à esquerda (°)	P0 – P1	1,06 (-2,38; 4,50)	0,78 (-3,18; 4,75)	-0,28 (-3,49; 2,93)
	P0 – P10	2,22 (-1,22; 5,75)	0,29 (-2,84; 3,44)	-1,96 (-5,48; 1,55)
Rotação à direita (°)	P0 – P1	0,61 (-4,44; 5,67)	0,40 (-4,04; 4,84)	-0,21 (-5,69; 5,26)
	P0 – P10	3,81 (-2,18; 9,82)	3,16 (-2,20; 8,54)	-0,65 (-7,91; 6,61)
Rotação à esquerda (°)	P0 – P1	3,28 (-2,08; 8,65)	0,75 (-4,00; 5,50)	-2,53 (-8,18; 3,11)
	P0 – P10	5,44 (-0,33; 11,23)	5,85 (1,05; 10,64) ^a	0,40 (-3,51; 4,31)
TC à direita (°C)	P0 – P1	-0,32 (-0,89; 0,25)	0,28 (-0,31; 0,88)	-0,02 (-0,81; 0,76)
	P0 – P10	-0,20 (-0,76; 0,35)	0,13 (-0,44; 0,70)	0,33 (-0,47; 1,13)
TC à esquerda (°C)	P0 – P1	-0,63 (-1,14; -0,12) ^a	-0,06 (-0,75; 0,62)	0,56 (-0,01; 1,12)
	P0 – P10	-0,37 (-0,97; 0,22)	-0,39 (-1,09; 0,29)	0,60 (-0,10; 1,31)

Valores apresentados em diferença entre as médias (intervalo de confiança a 95% das diferenças). Grupo 1: Terapia manual; Grupo 2: Terapia manual + ultrassom estático; Grupo 3: Terapia manual + correntes diadinâmicas; P0: Antes da intervenção; P1: Após 1 sessão; P10: Após 10 sessões; F4: Quatro semanas após o término das sessões; ENDr: Escala Numérica de Dor em repouso; ENDm: Escala Numérica de Dor durante movimentação ativa da cervical; NDI: Neck Disability Index; EPCD: Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor; LDP: Limiar de dor à pressão; TC: Temperatura cutânea. ^aDiferença significativa ($p < 0,05$).

Em função da distribuição não normal apresentada pelos dados eletromiográficos, foram empregados testes não paramétricos para as comparações aqui realizadas. Nestes termos, conforme mostra a Tabela 4, não foi observada diferença nas comparações do RMS e frequência mediana realizados considerando os diferentes tempos e os diferentes grupos.

Tabela 4 – Atividade eletromiográfica do músculo trapézio fibras descendentes ao longo do tempo de acordo com a intervenção fisioterapêutica instituída.

Variável	Grupo	P0	P1	P10
RMSi à direita (%)	1	98,62 (88,82; 120,36)	99,18 (71,86; 163,33)	105,70 (85,27; 189,98)
	2	101,50 (86,54; 112,95)	92,48 (76,74; 110,16)	101,33 (64,20; 137,80)
	3	95,29 (81,31; 107,41)	101,00 (61,31; 145,68)	88,55 (67,40; 117,35)
	1	3,37 (2,62; 3,79)	3,55 (2,66; 4,15)	3,17 (2,12; 4,68)
	2	2,17 (1,26; 3,26)	2,04 (1,56; 4,47)	2,05 (1,45; 3,54)
	3	2,94 (2,36; 6,37)	2,88 (1,89; 4,07)	2,51 (1,73; 3,82)
RMSr à direita (%)	1	76,84 (69,43; 88,64)	79,51 (72,98; 92,97)	78,67 (69,86; 89,75)
	2	79,13 (73,28; 84,00)	82,26 (72,48; 91,23)	72,19 (68,41; 78,23)
	3	70,90 (67,08; 83,82)	69,67 (67,94; 81,16)	74,05 (64,65; 80,24)
	1	45,80 (30,10; 70,26)	41,94 (30,91; 84,41)	51,05 (31,31; 67,69)
	2	42,60 (26,07; 65,28)	41,71 (24,78; 65,56)	46,52 (31,86; 60,85)
	3	57,75 (35,30; 60,79)	48,89 (37,19; 62,41)	38,16 (28,94; 70,40)
FMI à direita (Hz)	1	93,79 (76,52; 103,58)	68,79 (56,93; 111,08)	87,14 (76,68; 128,46)
	2	99,39 (87,14; 108,52)	79,54 (59,36; 119,12)	83,32 (51,02; 105,42)
	3	91,52 (78,56; 105,60)	122,19 (78,87; 168,03)	113,50 (76,83; 165,74)
	1	5,99 (3,10; 7,44)	5,11 (2,68; 7,88)	5,57 (2,85; 7,61)
	2	3,66 (1,66; 5,78)	3,27 (2,09; 6,80)	3,75 (1,99; 4,76)
	3	6,61 (4,70; 9,36)	7,78 (5,13; 10,47)	6,52 (4,71; 8,60)
RMSi à esquerda (%)	1	73,72 (63,84; 80,62)	73,67 (63,29; 80,41)	72,41 (64,59; 77,89)
	2	69,38 (64,50; 75,20)	72,78 (62,68; 89,10)	69,16 (59,66; 77,00)
	3	62,37 (58,81; 68,98)	68,82 (62,47; 80,65)	68,61 (62,38; 73,14)
	1	18,41 (16,05; 23,28)	17,92 (13,37; 22,15)	17,84 (13,61; 26,32)
	2	20,62 (14,79; 24,43)	18,86 (15,28; 25,75)	17,16 (11,90; 20,00)
	3	22,69 (17,98; 29,39)	18,57 (15,57; 27,54)	22,32 (15,76; 25,56)
RMSr à esquerda (%)	1	18,41 (16,05; 23,28)	17,92 (13,37; 22,15)	17,84 (13,61; 26,32)
	2	20,62 (14,79; 24,43)	18,86 (15,28; 25,75)	17,16 (11,90; 20,00)
	3	22,69 (17,98; 29,39)	18,57 (15,57; 27,54)	22,32 (15,76; 25,56)
	1	18,41 (16,05; 23,28)	17,92 (13,37; 22,15)	17,84 (13,61; 26,32)
	2	20,62 (14,79; 24,43)	18,86 (15,28; 25,75)	17,16 (11,90; 20,00)
	3	22,69 (17,98; 29,39)	18,57 (15,57; 27,54)	22,32 (15,76; 25,56)
FMI à esquerda (Hz)	1	18,41 (16,05; 23,28)	17,92 (13,37; 22,15)	17,84 (13,61; 26,32)
	2	20,62 (14,79; 24,43)	18,86 (15,28; 25,75)	17,16 (11,90; 20,00)
	3	22,69 (17,98; 29,39)	18,57 (15,57; 27,54)	22,32 (15,76; 25,56)
	1	18,41 (16,05; 23,28)	17,92 (13,37; 22,15)	17,84 (13,61; 26,32)
	2	20,62 (14,79; 24,43)	18,86 (15,28; 25,75)	17,16 (11,90; 20,00)
	3	22,69 (17,98; 29,39)	18,57 (15,57; 27,54)	22,32 (15,76; 25,56)
FMr à esquerda (Hz)	1	18,41 (16,05; 23,28)	17,92 (13,37; 22,15)	17,84 (13,61; 26,32)
	2	20,62 (14,79; 24,43)	18,86 (15,28; 25,75)	17,16 (11,90; 20,00)
	3	22,69 (17,98; 29,39)	18,57 (15,57; 27,54)	22,32 (15,76; 25,56)
	1	18,41 (16,05; 23,28)	17,92 (13,37; 22,15)	17,84 (13,61; 26,32)
	2	20,62 (14,79; 24,43)	18,86 (15,28; 25,75)	17,16 (11,90; 20,00)
	3	22,69 (17,98; 29,39)	18,57 (15,57; 27,54)	22,32 (15,76; 25,56)

Valores apresentados em mediana (primeiro quartil, terceiro quartil). Grupo 1: Terapia manual; Grupo 2: Terapia manual + ultrassom; Grupo 3: Terapia manual + correntes diadinâmicas; P0: Antes da intervenção; P1: Após 1 sessão; P10: Após 10 sessões; F4: Quatro semanas após o término das sessões; RMSi: Root mean square da isometria; RMSr: Root mean square do repouso; FMI: Frequência mediana da isometria; FMr: Frequência mediana do repouso. Sem diferença significativa intra e entre os grupos (teste Friedman ou Kruskal-Wallis, $p > 0,05$).

Resultados do estudo complementar

Foram recrutados para o estudo 57 voluntários de ambos os gêneros, sendo dezessete excluídos devido aos seguintes motivos: cinco voluntários apresentaram escore menor do que 5 pontos no NDI, cinco apresentaram escore menor do que 3 pontos na END, quatro apresentaram pontos gatilhos miofasciais latentes, dois apresentaram pontos gatilhos miofasciais unilaterais e um não apresentou pontos gatilhos miofasciais.

Assim sendo, quarenta voluntários foram incluídos no estudo, trinta e oito mulheres, trinta e cinco destros, idade média de 24,31 anos (DP = 4,16), IMC médio de 22,09 (DP = 2,69), cronicidade média da dor cervical de 55,09 meses (DP = 36,80), escore médio no Inventário de Depressão de Beck de 4,92 pontos (DP = 2,50). Além disso, os valores de tendência central e dispersão das variáveis do estudo estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5 – Descrição dos valores médios, desvio-padrão, mediana, primeiro e terceiro quartil das variáveis do estudo (n = 40).

Variáveis	Média	DP	Mediana	1º Quartil	3º Quartil
TC à esquerda (°C)	33,22	1,06	33,33	32,85	33,78
TC à direita (°C)	33,23	1,01	33,23	32,49	33,92
END ao repouso (escore)	3,50	1,93	3,00	2,00	5,00
END ao movimento (escore)	5,42	1,95	5,00	4,00	7,00
NDI (escore)	11,57	3,88	11,00	9,00	14,00
LDP à direita (kg/cm ²)	1,52	0,39	1,51	1,30	1,80
LDP à esquerda (kg/cm ²)	1,42	0,36	1,40	1,22	1,69
Flexão (°)	58,93	10,17	58,00	51,75	65,66
Extensão (°)	67,96	11,29	68,00	60,92	75,16
Inclinação à direita (°)	42,79	5,92	41,33	39,00	48,16
Inclinação à esquerda (°)	46,54	6,05	47,16	42,08	51,24
Rotação à direita (°)	80,29	10,14	79,83	74,41	85,00
Rotação à esquerda (°)	83,75	9,98	84,00	78,33	88,66
RMS _i à direita (%)	109,39	42,00	99,98	88,82	115,67
RMS _r à direita (%)	5,21	6,01	3,61	2,16	6,57
FM _i à direita (Hz)	71,40	11,90	70,86	63,50	77,74
FM _r à direita (Hz)	34,17	15,47	31,45	22,86	42,98
RMS _i à esquerda (%)	96,76	21,52	99,80	86,10	107,26
RMS _r à esquerda (%)	7,97	8,62	5,22	2,57	10,48
FM _i à esquerda (Hz)	68,05	12,80	67,88	61,10	76,29
FM _r à esquerda (Hz)	22,94	13,42	18,74	13,10	27,69

DP: Desvio padrão; TC: Temperatura cutânea; END: Escala Numérica de Dor; NDI: Neck Disability Index; LDP: Limiar de dor à pressão; RMS_i: Root mean square da isometria; RMS_r: Root mean square do repouso; FM_i: Frequência mediana da isometria; FM_r: Frequência mediana do repouso.

No que diz respeito às correlações entre as variáveis, foram observados os seguintes resultados significativos: positiva correlação da temperatura cutânea à direita com a amplitude de flexão da cervical ($r = 0,322$, $p = 0,043$), com a frequência mediana da isometria à direita ($r = 0,341$, $p = 0,032$) e com a frequência mediana do repouso à esquerda ($r_s = 0,427$, $p = 0,006$); negativa correlação entre temperatura cutânea à direita e RMS do repouso à direita ($r_s = -0,447$, $p = 0,004$); positiva correlação entre a temperatura cutânea à esquerda e a frequência mediana da isometria à direita ($r = 0,365$, $p = 0,020$) e com a frequência mediana do repouso à esquerda ($r_s = 0,573$, $p < 0,001$). As demais correlações estão apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Correlação entre a temperatura cutânea, dor, amplitude de movimento e atividade eletromiográfica ($n = 40$).

Variáveis	TC à esquerda (°C)	TC à direita (°C)
END ao repouso (escore)	$r_s = 0,171$; $p = 0,291$	$r_s = 0,158$; $p = 0,330$
END ao movimento (escore)	$r_s = 0,076$; $p = 0,642$	$r_s = 0,139$; $p = 0,391$
NDI (escore)	$r_s = 0,221$; $p = 0,171$	$r_s = 0,282$; $p = 0,077$
LDP à direita (kg/cm^2)	$r = -0,035$; $p = 0,832$	$r = -0,070$; $p = 0,666$
LDP à esquerda (kg/cm^2)	$r = -0,022$; $p = 0,894$	$r = -0,043$; $p = 0,791$
Flexão (°)	$r = 0,249$; $p = 0,122$	$r = 0,322$; $p = 0,043^*$
Extensão (°)	$r = 0,214$; $p = 0,186$	$r = 0,086$; $p = 0,597$
Inclinação à direita (°)	$r = -0,144$; $p = 0,375$	$r = -0,234$; $p = 0,147$
Inclinação à esquerda (°)	$r = -0,278$; $p = 0,083$	$r = -0,285$; $p = 0,075$
Rotação à direita (°)	$r = 0,019$; $p = 0,906$	$r = -0,070$; $p = 0,666$
Rotação à esquerda (°)	$r = 0,018$; $p = 0,914$	$r = -0,070$; $p = 0,669$
RMS _i à direita (%)	$r_s = -0,040$; $p = 0,805$	$r_s = -0,162$; $p = 0,318$
RMS _r à direita (%)	$r_s = -0,232$; $p = 0,149$	$r_s = -0,447$; $p = 0,004^*$
FM _i à direita (Hz)	$r = 0,365$; $p = 0,020^*$	$r = 0,341$; $p = 0,032^*$
FM _r à direita (Hz)	$r = 0,135$; $p = 0,407$	$r = 0,105$; $p = 0,520$
RMS _i à esquerda (%)	$r = -0,069$; $p = 0,672$	$r = -0,046$; $p = 0,779$
RMS _r à esquerda (%)	$r_s = -0,288$; $p = 0,071$	$r_s = -0,290$; $p = 0,069$
FM _i à esquerda (Hz)	$r_s = 0,177$; $p = 0,276$	$r_s = 0,116$; $p = 0,474$
FM _r à esquerda (Hz)	$r_s = 0,573$; $p < 0,001^*$	$r_s = 0,427$; $p = 0,006^*$

TC: Temperatura cutânea; END: Escala Numérica de Dor; NDI: Neck Disability Index; LDP: Limiar de dor à pressão; RMS_i: Root mean square da isometria; RMS_r: Root mean square do repouso; FM_i: Frequência mediana da isometria; FM_r: Frequência mediana do repouso; r: coeficiente de correlação de Pearson; r_s : coeficiente de correlação de Spearman; *Correlação estatisticamente significativa.

DISCUSSÃO

Discussão do estudo principal

Com relação à análise ao longo do tempo, após as dez sessões de tratamento, observou-se redução significativa da intensidade de dor, incapacidade e catastrofização, e incremento significativo do limiar de dor à pressão (em todos os grupos), incremento significativo na amplitude de movimento de flexão e rotações da cervical, e redução significativa da temperatura cutânea à esquerda (apenas nos Grupos 2 e 3), e incremento significativo na amplitude de movimento de inclinação lateral à direita e redução significativa da temperatura cutânea à direita (apenas no Grupo 2). Além disso, com relação às diferenças entre os grupos, foi observada menor intensidade de dor durante a movimentação ativa da cervical quatro semanas após o término da intervenção fisioterapêutica e incremento na amplitude de movimento de rotação à esquerda após 10 sessões de tratamento no Grupo 3 quando comparado ao Grupo 1, e menor temperatura cutânea à esquerda após uma sessão de tratamento no Grupo 2 quando comparado ao Grupo 1.

Aproximando-se mais da realidade da prática clínica dos fisioterapeutas, diversos autores têm empregado tratamentos multimodais para pacientes com cervicalgia. De modo similar aos resultados encontrados no presente estudo, Boyles et al. (2010) compararam a eficácia da manipulação ou mobilização vertebral em pacientes com cervicalgia, sendo ambas as técnicas associadas a exercícios para a cervical (técnicas de energia muscular e alongamentos) e a orientações domiciliares (programa de exercícios de retração e rotação da cervical e fortalecimento dos flexores profundos). Os referidos autores observaram redução da dor e da incapacidade ao longo do tempo, mas sem diferença entre os grupos. No entanto, Walker et al. (2008) observaram que o programa de tratamento composto por terapia manual (mobilizações e manipulações vertebrais), treino específico para a cervical e orientações domiciliares foram mais efetivas para redução da dor e incapacidade do que cuidados clínicos médicos gerais composto por orientações, educação em saúde e medicamentos.

Por sua vez, Beltran-Alacreu et al. (2015) conduziram ensaio clínico com três grupos: um grupo recebeu mobilizações e manipulações na cervical, o segundo grupo recebeu as mesmas mobilizações e manipulações acrescidas de abordagem biocomportamental, enquanto um terceiro

grupo foi submetido às duas modalidades de tratamento citadas associadas a exercícios de estabilização da cervical e automobilização neural. Assim, os autores identificaram que o tratamento multimodal é eficaz na redução da incapacidade dos pacientes com cervicalgia, sendo encontrada diferença entre os dois grupos que receberam mais modalidades de tratamento quando comparado ao grupo que recebeu apenas terapia manual.

No presente estudo, apesar de algumas diferenças significativas encontradas entre os grupos, quando considerado, sobretudo, os desfechos primários do presente estudo, não se observou diferença clinicamente importante entre os grupos, sendo estas estabelecidas nos estudos de Cleland et al. (2008) e MacDermid et al. (2009). A base terapêutica para aplicação do ultrassom estático e das correntes diadinâmicas sobre os pontos gatilhos miofasciais está respaldada na íntima relação entre estas estruturas patológicas com os sinais e sintomas presentes na cervicalgia (Fernández-de-las-Peñas et al., 2007), de forma que a resolução da dor miofascial no músculo trapézio fibras descendentes repercutiria positivamente sobre o quadro clínico relacionado à cervicalgia. No entanto, estudo conduzido por Muñoz-Muñoz et al. (2012) não encontrou correlação entre a presença de pontos gatilhos ativos e a intensidade de dor e incapacidade em pacientes com cervicalgia, sugerindo a presença de diversas fontes de iniciação e perpetuação da dor nesta população.

Ainda nesta temática, o desfecho diretamente relacionado com a dor sobre os pontos gatilhos miofasciais no presente estudo foi o limiar de dor à pressão. Assim sendo, após dez sessões de tratamento, foi observado incremento bilateral no limiar de dor nos grupos que receberam a modalidade terapêutica adicional (ultrassom estático ou correntes diadinâmicas). No entanto, este resultado também foi encontrado no grupo que recebeu apenas terapia manual, não existindo, desta forma, diferença nas comparações entre os grupos. Cabe o destaque que foram realizadas aplicações dos referidos recursos sobre os pontos gatilhos miofasciais no músculo trapézio fibras descendentes devido a alta incidência dessa estrutura patológica nesse músculo, conforme destacam Chiarotto et al. (2015) e Lluch et al. (2015).

Outros autores empregaram o ultrassom terapêutico no tratamento da dor miofascial. Unalan et al. (2011) avaliaram os efeitos de uma alta dose de ultrassom estático sobre o ponto gatilho miofascial em comparação com aplicação de anestésico local. O ultrassom terapêutico foi aplicado no

modo contínuo, na dose máxima que o paciente pôde suportar durante 3 a 4 segundos e depois em dose baixa até completar 15 segundos, variando assim entre 0,5 e 2,0 W/cm², sendo repetido esse programa de tratamento por três vezes. Os autores observaram redução da intensidade de dor e incremento na amplitude de movimento de inclinação lateral da cervical nas comparações realizadas ao longo do tempo, sem diferença significativa nas comparações entre os grupos. Por sua vez, Ilter et al. (2015) compararam os efeitos do ultrassom contínuo (3 MHz, 1 W/cm², por 5 minutos, em movimentos circulares), pulsado 1:1 (3 MHz, 1 W/cm², por 5 minutos, em movimentos circulares) e sham (equipamento desligado, por 5 minutos, em movimentos circulares) sobre pontos gatilhos miofasciais e observaram que o ultrassom contínuo é mais eficaz do que os demais na redução da intensidade dor em repouso.

A presente investigação apresenta desenho similar ao estudo conduzido por Gam et al. (1998), no qual em um grupo foi instituído um programa de massagem e exercícios domiciliares associado a ultrassom terapêutico (pulsado 2:8, frequência de 100 Hz, dose de 3 W/cm², por 3 minutos, em movimentos circulares), em outro grupo foi instituído o mesmo programa de massagem e exercícios domiciliares associado a ultrassom sham (transdutor sem emitir radiação), e um terceiro grupo que fez uso de medicamentos analgésicos. Não houve diferença entre os grupos que receberam ultrassom terapêutico e sham. Os autores concluíram que o ultrassom não reduz a dor miofascial, mas, aparentemente, a massagem e exercício reduzem a intensidade e número dos pontos gatilhos miofasciais. No entanto, o impacto destes achados clínicos sobre a região cervical é pequena. O presente estudo encontrou resultados similares, no qual a complementação do ultrassom não acrescentou clinicamente ao programa de terapia manual aplicado nos indivíduos com cervicalgia, mesmo com a alta energia de ultrassom aplicada (1 MHz, 1,5 W/cm², contínuo e aplicado de forma estática por 1,5 minutos) e sua relação com o aumento do fluxo sanguíneo local em virtude, sobretudo, da liberação de óxido nítrico (Sugita et al., 2008).

A aplicação das correntes diadinâmicas sobre os pontos gatilhos miofasciais está respaldada pelo incremento circulatório promovido por essa modalidade da eletroterapia (Camargo et al., 2012). Assim, foi instituída inicialmente a corrente difásica fixa devido o seu efeito analgésico e para potencializar o efeito da corrente curtos períodos aplicada em sequência, pois a primeira modalidade

diminui o desconforto durante a aplicação da segunda corrente, permitindo o emprego de uma maior dose. Apesar dos efeitos terapêuticos promovidos pelas correntes diadinâmicas, a literatura é escassa em estudos avaliando a sua aplicação clínica. Ratajczak et al. (2011) compararam os efeitos das correntes diadinâmicas (difásica fixa, monofásica fixa, curtos e longos períodos) e da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) em pacientes com discopatia lombar, sendo observado após a intervenção redução da dor e melhora funcional nos dois grupos, sem diferença nas comparações entre eles. Bolel et al. (2006) investigaram os efeitos da corrente difásica fixa sobre a distrofia simpático reflexa, no qual em um grupo foi instituído aplicação de calor e frio, turbilhão, TENS e um programa de exercícios, e no segundo grupo foi aplicado os mesmos recursos de tratamento do primeiro associado com corrente difásica fixa no gânglio estrelado. Assim, houve inibição simpática (aumento da latência e da amplitude na eletroneuromiografia) no grupo que recebeu a corrente difásica fixa.

O presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Apesar dos critérios de elegibilidade bem estabelecidos, os níveis médios de dor e incapacidade dos voluntários na linha de base eram leves (Vernon e Mior, 1991; Dibai-Filho et al., 2012). Como forma de padronização, foi aplicado o ultrassom estático e a corrente diadinâmicas sobre o ponto gatilho miofascial de localização central no trapézio fibras descendentes, no entanto, futuros estudos devem considerar a disfunção miofascial em outros músculos da região cervical. O programa de terapia manual instituído no presente estudo está respaldado em revisões sistemáticas e diretrizes clínicas (Childs et al., 2008; D'Sylva et al., 2010; Gross et al., 2010), no entanto, Childs et al. (2008) recomendam, com base em forte evidência, exercícios de coordenação, força e resistência para pacientes com cervicalgia. Assim sendo, a aplicação dos recursos eletroterapêuticos sobre a dor miofascial associado com estas modalidades de tratamentos deve ser considerada em investigações futuras.

Discussão do estudo complementar

Observou-se no presente estudo significativas correlações entre a temperatura cutânea e a atividade eletromiográfica analisada no domínio do tempo e da frequência: RMS do repouso e frequência mediana do repouso e da isometria. A literatura específica não apresenta estudos avaliando

indivíduos com dor por meio da termografia infravermelha e eletromiografia. No entanto, associações entre a temperatura cutânea e outras variáveis clínicas já foram realizadas. Dibai-Filho et al. (2013) investigaram indivíduos com disfunção temporomandibular e não observaram correlação entre a temperatura cutânea sobre os músculos mastigatórios e a intensidade de dor. Por sua vez, Haddad et al. (2012) observaram positiva correlação entre a limiar de dor à pressão nos músculos masseter e temporal anterior e a temperatura cutânea. Outro estudo realizado com indivíduos com disfunção temporomandibular observou correlação positiva entre a temperatura cutânea sobre as articulações temporomandibulares e a severidade da disfunção (Dibai-Filho et al., 2015b).

Com relação aos estudos de correlação realizados em indivíduos com cervicalgia, Lee et al. (2015) observaram significativa correlações entre a temperatura cutânea e a intensidade de dor na região cervical e ombro em pacientes com lesão em chicote, observando incremento da temperatura nestes locais imediatamente após a lesão. No presente estudo, não foi observada correlação entre dor e temperatura cutânea. No entanto, existe uma diferença central entre os dois estudos: Lee et al. (2015) investigaram pacientes com lesão aguda, enquanto que o presente estudo incluiu indivíduos com cervicalgia crônica. Além disso, Lee et al. (2015) não fazem menção a presença ou não de pontos gatilhos miofasciais nos músculos submetidos à avaliação termográfica.

Considerando os parâmetros eletromiográficos, observou-se que quanto maior o RMS em repouso, isto é, a atividade elétrica muscular basal, menor a temperatura cutânea (correlação negativa). Alguns autores ressaltaram em seus estudos a explicação fisiopatológica para este resultado (Barão et al., 2011; Rodrigues-Bigaton et al., 2014): indivíduos com disfunções miofasciais apresentam incremento na atividade muscular em repouso, resultando em aumento da pressão intramuscular e compressão mecânica dos vasos que irrigam o músculo. Assim, ao longo do tempo, o menor suprimento sanguíneo gera redução da temperatura cutânea. Este incremento da atividade elétrica do músculo trapézio fibras descendentes relaciona-se com outro achado do presente estudo: quanto menor a temperatura, menor a amplitude de movimento para flexão da cervical. Ou seja, a menor temperatura relaciona-se com o aumento da atividade muscular em repouso, o que, por sua vez, causa restrição ao movimento de flexão da cervical, já que o trapézio é antagonista deste movimento.

A frequência mediana foi outro parâmetro eletromiográfico avaliado no presente estudo, sendo observada correlação positiva entre as variáveis: quanto menor a temperatura cutânea, menor a frequência mediana do repouso e da isometria, o que pode ser explicado, segundo Merletti et al. (2001) e Edmondston et al. (2011) já que o músculo em fadiga apresenta menores valores da frequência mediana. Outros autores já observaram que indivíduos com cervicalgia apresentam maior fadiga muscular quando comparado a indivíduos controles (Falla et al., 2003; Kallenberg et al., 2007). Nestes termos, a redução da temperatura cutânea no trapézio fibras descendentes com presença de pontos gatilhos indica alteração no suprimento sanguíneo deste músculo (Larsson et al., 1999; Rodrigues-Bigaton et al., 2014), com consequente ineficiência do metabolismo aeróbico. Assim sendo, o metabolismo anaeróbico é utilizado pelo corpo resultando em maior propensão a fadiga do músculo (Bron e Dommerholt, 2012).

Considerando os resultados aqui encontrados, isto é, o músculo em disfunção crônica apresenta-se com atividade muscular em repouso aumentada, e, por consequência, com temperatura cutânea reduzida e maior susceptibilidade à fadiga, nós sugerimos que as intervenções clínicas direcionadas para pacientes com disfunção muscular crônica empreguem recursos que promovam relaxamento muscular e ou incrementem o fluxo sanguíneo, tais como estimulação elétrica de alta voltagem (Almeida et al., 2009), massagem (Bakar et al., 2014), ultrassom terapêutico (Ebadi et al., 2014) e fototerapia com laser de baixa intensidade (Herpich et al., 2015).

CONCLUSÃO

Conclusão do estudo principal

O uso do ultrassom estático ou correntes diadinâmicas sobre pontos gatilhos miofasciais no músculo trapézio fibras descendentes associado a um programa de terapia manual não gera benefícios maiores do que o programa de terapia manual sozinho em indivíduos com cervicalgia crônica.

Conclusão do estudo complementar

A temperatura cutânea sobre ponto gatilho miofascial está associada à amplitude de movimento de flexão da cervical e à atividade eletromiográfica do músculo trapézio fibras descendentes em indivíduos com dor cervical crônica.

REFERÊNCIAS

- Ajimsha MS. Effectiveness of direct vs indirect technique myofascial release in the management of tension-type headache. *J Bodyw Mov Ther* 2011;15:431-5.
- Albuquerque-Sendín F, Camargo PR, Vieira A, Salvini TF. Bilateral Myofascial Trigger Points and Pressure Pain Thresholds in the Shoulder Muscles in Patients With Unilateral Shoulder Impingement Syndrome: A Blinded, Controlled Study. *Clin J Pain*. 2013;29:478-86.
- Alexander EP. History, physical examination, and differential diagnosis of neck pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2011;22:383-93.
- Almeida AF, Berni KC, Rodrigues-Bigaton D. Effect of treatment with HVES on pain and electromyography activity in patients with TMD. *Electromyogr Clin Neurophysiol*. 2009;49(5):245-54.
- Andersen LL, Hansen K, Mortensen OS, Zebis MK. Prevalence and anatomical location of muscle tenderness in adults with nonspecific neck/shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;12:169.
- Ang B, Harms-Ringdahl K. Neck pain and related disability in helicopter pilots: A survey of prevalence and risk factors. *Aviat Space Environ Med*. 2006;77:713-9.
- Artioli DP, Nascimento ES, Santos JC, Celeste LF, Santini L, Andrade Junior MC, et al. O uso da corrente polarizada na Fisioterapia. *Rev Bras Clin Med*. 2011;9:428-31.
- Ay S, Doğan SK, Evcik D, Başer OC. Comparison the efficacy of phonophoresis and ultrasound therapy in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int*. 2011;31:1203-8.
- Bakar Y, Sertel M, Oztürk A, Yümin ET, Tatarlı N, Ankaralı H. Short term effects of classic massage compared to connective tissue massage on pressure pain threshold and muscle relaxation response in women with chronic neck pain: a preliminary study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014;37:415-21.
- Ballyns JJ, Turo D, Otto P, Shah JP, Hammond J, Gebreab T, et al. Office-based elastographic technique for quantifying mechanical properties of skeletal muscle. *J Ultrasound Med*. 2012;31:1209-19.
- Barão VA, Gallo AK, Zuim PR, Garcia AR, Assunção WG. Effect of occlusal splint treatment on the temperature of different muscles in patients with TMD. *J Prosthodont Res*. 2011;55:19-23.
- Beltran-Alacreu H, López-de-Uralde-Villanueva I, Fernández-Carnero J, La Touche R. Manual Therapy, Therapeutic Patient Education, and Therapeutic Exercise, an Effective Multimodal Treatment of Nonspecific Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015;94:887-97.
- Bogduk N. The anatomy and pathophysiology of neck pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2011;22:367-82.
- Bolel K, Hizmetli S, Akyüz A. Sympathetic skin responses in reflex sympathetic dystrophy. *Rheumatol Int*. 2006;26:788-91.

- Borghouts J, Janssen H, Koes B, Muris J, Metsemakers J, Bouter L. The management of chronic neck pain in general practice. A retrospective study. *Scand J Prim Health Care*. 1999;17:215-20.
- Boyles RE, Walker MJ, Young BA, Strunce J, Wainner RS. The addition of cervical thrust manipulations to a manual physical therapy approach in patients treated for mechanical neck pain: a secondary analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010;40:133-40.
- Bron C, Dommerholt JD. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*. 2012;16:439-44.
- Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine J*. 2004;4:335-56.
- Cagnie B, Castelein B, Pollie F, Steelant L, Verhoeyen H, Cools A. 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*. 2015;94:573-83.
- Camargo BF, Santos MM, Liebano RE. Efeito hipoalérgico das correntes diadinâmicas de Bernard em indivíduos saudáveis. *Rev Dor*. 2012;13:327-31.
- Chaves TC, Nagamine HM, Belli JFC, de Hannai MCT, Bevilaqua-Grossi DI, de Oliveira AS. Reliability of fleximetry and goniometry for assessing cervical range of motion among children. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12:283-9.
- Chiarotto A, Clijsen R, Fernandez-de-Las-Penas C, Barbero M. Prevalence of Myofascial Trigger Points in Spinal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015 [in press].
- Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, et al. Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38:A1-A34.
- Chiu TT, Ku WY, Lee MH, Sum WK, Wan MP, Wong CY, et al. A study on the prevalence of and risk factors for neck pain among university academic staff in Hong Kong. *J Occup Rehabil*. 2002;12:77-91.
- Chiu TT, Lam PK. The prevalence of and risk factors for neck pain and upper limb pain among secondary school teachers in Hong Kong. *J Occup Rehabil*. 2007;17:19-32.
- Cleland JA, Childs JD, Whitman JM. Psychometric properties of the Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in patients with mechanical neck pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:69-74.
- Cook C, Richardson JK, Braga L, Menezes A, Soler X, Kume P, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. *Spine*. 2006;31:1621-7.

Costa AC, Dibai Filho AV, Packer AC, Rodrigues-Bigaton D. Intra and inter-rater reliability of infrared image analysis of masticatory and upper trapezius muscles in women with and without temporomandibular disorder. *Rev Bras Fisioter.* 2013;17:24-31.

Costello M, Puentedura EL, Cleland J, Ciccone CD. The immediate effects of soft tissue mobilization versus therapeutic ultrasound for patients with neck and arm pain with evidence of neural mechanosensitivity: a randomized clinical trial. *J Man Manipulative Ther.* 2014 [in press].

De Loose V, Burnotte F, Cagnie B, Stevens V, Van Tiggelen D. Prevalence and risk factors of neck pain in military office workers. *Mil Med.* 2008;173:474-9.

Devereaux M. Neck pain. *Med Clin North Am.* 2009;93:273-84.

Dibai Filho AV, Packer AC, Costa AC, Berni-Schwarzenbeck KC, Rodrigues-Bigaton D. Assessment of the upper trapezius muscle temperature in women with and without neck pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35:413-7.

Dibai-Filho AV, Costa AC, Packer AC, de Castro EM, Rodrigues-Bigaton D. Women with more severe degrees of temporomandibular disorder exhibit an increase in temperature over the temporomandibular joint. *Saudi Dent J.* 2015b;27:44-9.

Dibai-Filho AV, Costa AC, Packer AC, Rodrigues-Bigaton D. Correlation between skin surface temperature over masticatory muscles and pain intensity in women with myogenous temporomandibular disorder. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2013;26:323-8.

Dibai-Filho AV, Guirro EC, Ferreira VT, Brandino HE, Vaz MM, Guirro RR. Reliability of different methodologies of infrared image analysis of myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *Braz J Phys Ther.* 2015a;19:122-8.

Draper DO, Mahaffey C, Kaiser D, Eggett D, Jarmin J. Thermal ultrasound decreases tissue stiffness of trigger points in upper trapezius muscles. *Physiother Theory Pract.* 2010;26:167-72.

D'Sylva J, Miller J, Gross A, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, et al. Manual therapy with or without physical medicine modalities for neck pain: a systematic review. *Man Ther.* 2010;15:415-33.

Ebadi S, Henschke N, Nakhostin Ansari N, Fallah E, van Tulder MW. Therapeutic ultrasound for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;3:CD009169.

Edmondston S, Björnsdóttir G, Pálsson T, Solgård H, Ussing K, Allison G. Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain. *Man Ther.* 2011;16:332-8.

Falla D, Rainoldi A, Merletti R, Jull G. Myoelectric manifestations of sternocleidomastoid and anterior scalene muscle fatigue in chronic neck pain patients. *Clin Neurophysiol.* 2003;114:488-95.

Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J.* 2006;15:834-48.

Fernández-de-Las-Peñas C, Simons D, Cuadrado ML, Pareja J. The role of myofascial trigger points in musculoskeletal pain syndromes of the head and neck. *Curr Pain Headache Rep.* 2007;11:365-72.

- Ferrari R, Russell AS. Regional musculoskeletal conditions: neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2003;17:57-70.
- Ferreira-Valente MA, Pais-Ribeiro JL, Jensen MP. Validity of four pain intensity rating scales. *Pain*. 2011;152:2399-404.
- Fleckenstein J, Zaps D, Rüger LJ, Lehmeyer L, Freiberg F, Lang PM, 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*. 2010;11:32.
- Flor H, Behle DJ, Birbaumer N. Assessment of pain-related cognitions in chronic pain patients. *Behav Res Ther*. 1993;31:63-73.
- Florêncio LL, Pereira PA, Silva ER, Pegoretti KS, Gonçalves MC, Bevilaqua-Grossi D. Concordância e confiabilidade de dois métodos não-invasivos para a avaliação da amplitude de movimento cervical em adultos jovens. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14:175-81.
- Gam AN, Warming S, Larsen LH, Jensen B, Høydalsmo O, Allon I, et al. Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise-a randomised controlled trial. *Pain*. 1998;77:73-9.
- Ge HY, Arendt-Nielsen L. Latent myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*. 2011;15:386-92.
- Gemmell H, Hilland A. Immediate effect of electric point stimulation (TENS) in treating latent upper trapezius trigger points: a double blind randomised placebo-controlled trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2011;15:348-54.
- Gerwin RD, Shannon S, Hong CZ, Hubbard D, Gevirtz R. Inter-rater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain*. 1997;69:65-73.
- Gomes RC, Brandino HE, de Sousa NT, Santos MF, Martinez R, Guirro RR. Polarized currents inhibit in vitro growth of bacteria colonizing cutaneous ulcers. *Wound Repair Regen*. 2015;23:403-11.
- Gonçalves MC, Chaves TC, Florencio LL, Carvalho GF, Dach F, Fernández-De-Las-Peñas C, Bevilaqua-Grossi D. Is pressure pain sensitivity over the cervical musculature associated with neck disability in individuals with migraine? *J Bodyw Mov Ther*. 2015;19:67-71.
- Gonçalves MC, Silva ERT, Chaves TC, Dach F, Speciali JG, Guirro RRJ, Bevilaqua-Grossi D. Ultrassom estático e terapia manual para tratamento da enxaqueca refratária. Relato de caso. *Rev Dor*. 2012;13:80-4.
- Gorenstein C, Andrade HSG. Inventário de depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português. *Rev Psiquiatr Clín*. 1998;25:245-50.
- Green HJ, Galvin P, Ranney DA, Tick H, Ouyang J. Are abnormalities in sarcoplasmic reticulum calcium cycling properties involved in trapezius myalgia?: case studies on three females. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011;90:834-43.

Gross A, Langevin P, Burnie SJ, Bédard-Brochu MS, Empey B, Dugas E, et al. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;9:CD004249.

Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, et al. Manipulation or mobilization for neck pain: A Cochrane Review. *Man Ther*. 2010;15:315-33.

Gross AR, Kay T, Hondras M, Goldsmith C, Haines T, Peloso P, et al. Manual therapy for mechanical neck disorders: a systematic review. *Man Ther*. 2002;7:131-49.

Haddad DS, Brioschi ML, Arita ES. Thermographic and clinical correlation of myofascial trigger points in the masticatory muscles. *Dentomaxillofac Radiol*. 2012;41:621-9.

Herpich CM, Amaral AP, Leal-Junior EC, Tosato Jde P, Gomes CA, Arruda ÉE, et al. Analysis of laser therapy and assessment methods in the rehabilitation of temporomandibular disorder: a systematic review of the literature. *J Phys Ther Sci*. 2015;27:295-301.

Ilter L, Dilek B, Batmaz I, Ulu MA, Sariyildiz MA, Nas K, et al. Efficacy of Pulsed and Continuous Therapeutic Ultrasound in Myofascial Pain Syndrome: A Randomized Controlled Study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015;94:547-54.

Ives CT, Doherty TJ. Intra- and inter-rater reliability of motor unit number estimation and quantitative motor unit analysis in the upper trapezius. *Clin Neurophysiol*. 2012;123:200-5.

Kallenberg LA, Schulte E, Disselhorst-Klug C, Hermens HJ. Myoelectric manifestations of fatigue at low contraction levels in subjects with and without chronic pain. *J Electromyogr Kinesiol*. 2007;17:264-74.

Kroeling P, Gross A, Graham N, Burnie SJ, Szeto G, Goldsmith CH, et al. Electrotherapy for neck pain (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;8:CD004251.

Kroeling P, Gross A, Houghton PE; Cervical Overview Group. Electrotherapy for neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;2:CD004251.

Larsson B, Rosendal L, Kristiansen J, Sjøgaard G, Sjøgaard K, Ghafouri B, et al. Responses of algescic and metabolic substances to 8 h of repetitive manual work in myalgic human trapezius muscle. *Pain*. 2008;140:479-90.

Larsson R, Oberg PA, Larsson SE. Changes of trapezius muscle blood flow and electromyography in chronic neck pain due to trapezius myalgia. *Pain*. 1999;79:45-50.

Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *Anesthesiol Clin*. 2007;25:841-51.

Lee YS, Paeng SH, Farhadi HF, Lee WH, Kim ST, Lee KS. The effectiveness of infrared thermography in patients with whiplash injury. *J Korean Neurosurg Soc*. 2015;57:283-8.

Lippert LS. Pescoço e Tronco. In: Lippert LS. *Cinesiologia Clínica e Anatomia*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013. p. 185-205.

- Lluch E, Nijs J, De Kooning M, Van Dyck D, Vanderstraeten R, Struyf F, et al. Prevalence, Incidence, Localization, and Pathophysiology of Myofascial Trigger Points in Patients With Spinal Pain: A Systematic Literature Review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015;38:587-600.
- Ma C, Wu S, Li G, Xiao X, Mai M, Yan T. Comparison of miniscalpel-needle release, acupuncture needling, and stretching exercise to trigger point in myofascial pain syndrome. *Clin J Pain.* 2010;26:251-7.
- MacDermid JC, Walton DM, Avery S, Blanchard A, Etruw E, McAlpine C, et al. Measurement properties of the neck disability index: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39:400-17.
- Magalhães MF, Dibai-Filho AV, Guirro EC, Girasol CE, de Oliveira AK, Dias FR, et al. Evolution of skin temperature after the application of compressive forces on tendon, muscle and myofascial trigger point. *PLoS One.* 2015;10:e0129034.
- Majlesi J, Unalan H. High-power pain threshold ultrasound technique in the treatment of active myofascial trigger points: a randomized, double-blind, case-control study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:833-6.
- Maluf SA, Moreno BG, Crivello O, Cabral CM, Bortolotti G, Marques AP. Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33:500-7.
- Masaracchio M, Cleland JA, Hellman M, Hagins M. Short-term combined effects of thoracic spine thrust manipulation and cervical spine nonthrust manipulation in individuals with mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43:118-27.
- Matijević-Mikelić V, Crnković M, Matijević M, Leović D, Demarin V. The effectiveness of the therapeutic ultrasound on the psycho-physiological functioning in patients who presented with neck pain. *Coll Antropol.* 2012;36:921-8.
- Merletti R, Rainoldi A, Farina D. Surface electromyography for noninvasive characterization of muscle. *Exerc Sport Sci Rev.* 2001;29:20-5.
- Montañez-Aguilera FJ, Valtueña-Gimeno N, Pecos-Martín D, Arnau-Masanet R, Barrios-Pitarque C, Bosch-Morell F. Changes in a patient with neck pain after application of ischemic compression as a trigger point therapy. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2010;23:101-4.
- Moraska AF, Hickner RC, Kohrt WM, Brewer A. Changes in blood flow and cellular metabolism at a myofascial trigger point with trigger point release (ischemic compression): a proof-of-principle pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94:196-200.
- Muñoz-Muñoz S, Muñoz-García MT, Albuquerque-Sendín F, Arroyo-Morales M, Fernández-de-las-Peñas C. Myofascial trigger points, pain, disability, and sleep quality in individuals with mechanical neck pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35:608-13.
- Munro BH. Correlation. In: Munro BH. *Statistical methods for health care research.* 4a ed. Philadelphia: Lippincott; 2001. p. 223-43.

- Nussbaum EL, Downes L. Reliability of clinical pressure-pain algometric measurements obtained on consecutive days. *Phys Ther.* 1998;78:160-9.
- Palmer KT, Walker-Bone K, Griffin MJ, Syddall H, Pannett B, Coggon D, et al. Prevalence and occupational associations of neck pain in the British population. *Scand J Work Environ Health.* 2001;27:49-56.
- Ratajczak B, Hawrylak A, Demidaś A, Kuciel-Lewandowska J, Boerner E. Effectiveness of diadynamic currents and transcutaneous electrical nerve stimulation in disc disease lumbar part of spine. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2011;24:155-9.
- Rodrigues-Bigaton D, Dibai-Filho AV, Packer AC, Costa AC, de Castro EM. Accuracy of two forms of infrared image analysis of the masticatory muscles in the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18:49-55.
- Roy RA, Boucher JP, Comtois AS. Digitized infrared segmental thermometry: time requirements for stable recordings. *J Manipulative Physiol Ther.* 2006;29:468.e1-10.
- Ruiz-Molinero C, Jimenez-Rejano JJ, Chillon-Martinez R, Suarez-Serrano C, Rebollo-Roldan J, Perez-Cabezas V. Efficacy of therapeutic ultrasound in pain and joint mobility in whiplash traumatic acute and subacute phases. *Ultrasound Med Biol.* 2014;40:2089-95.
- Sardá Junior J, Nicholas MK, Pereira IA, Pimenta CAM, Asghari A, Cruz RM. Validação da Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor. *Acta Fisiátrica.* 2008;15:31-36.
- Savva C, Giakas G. The effect of cervical traction combined with neural mobilization on pain and disability in cervical radiculopathy. A case report. *Man Ther.* 2013;18:443-6.
- Shah JP, Danoff JV, Desai MJ, Parikh S, Nakamura LY, Phillips TM, et al. Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89:16-23.
- Shah JP, Phillips TM, Danoff JV, Gerber LH. An in vivo microanalytical technique for measuring the local biochemical milieu of human skeletal muscle. *J Appl Physiol.* 2005;99:1977-84.
- Shah JP, Thaker N, Heimur J, Aredo JV, Sikdar S, Gerber L. Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective. *PMR.* 2015;7:746-61.
- Simons DG, Travell J, Simons LS. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual: Volume 1.* 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 1999.
- Speed CA. Therapeutic ultrasound in soft tissue lesions. *Rheumatology.* 2001;40:1331-6.
- Srbely JZ, Dickey JP. Randomized controlled study of the antinociceptive effect of ultrasound on trigger point sensitivity: novel applications in myofascial therapy? *Clin Rehabil.* 2007;21:411-7.
- Sugita Y, Mizuno S, Nakayama N, Iwaki T, Murakami E, Wang Z, et al. Nitric oxide generation directly responds to ultrasound exposure. *Ultrasound Med Biol.* 2008;34:487-93.

- Tekin L, Akarsu S, Durmuş O, Cakar E, Dinçer U, Kıralp MZ. The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized double-blinded placebo-controlled trial. *Clin Rheumatol*. 2013;32:309-15.
- Tsai CT, Hsieh LF, Kuan TS, Kao MJ, Chou LW, Hong CZ. Remote effects of dry needling on the irritability of the myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89:133-40.
- Turo D, Otto P, Shah JP, Heimur J, Gebreab T, Zaazhoa M, et al. Ultrasonic Characterization of the Upper Trapezius Muscle in Patients with Chronic Neck Pain. *Ultrason Imaging*. 2013;35:173-87.
- Uemoto L, Garcia MA, Gouvêa CV, Vilella OV, Alfaya TA. Laser therapy and needling in myofascial trigger point deactivation. *J Oral Sci*. 2013;55:175-81.
- Unalan H, Majlesi J, Aydin FY, Palamar D. Comparison of high-power pain threshold ultrasound therapy with local injection in the treatment of active myofascial trigger points of the upper trapezius muscle. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92:657-62.
- van der Windt DA, van der Heijden GJ, van den Berg SG, ter Riet G, de Winter AF, Bouter LM. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Pain*. 1999;81:257-71.
- Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991;14:409-15.
- Vincent K, Maigne JY, Fischhoff C, Lanlo O, Dagenais S. Systematic review of manual therapies for nonspecific neck pain. *Joint Bone Spine*. 2013;80:508-15.
- Voogt L, de Vries J, Meeus M, Struyf F, Meuffels D, Nijs J. Analgesic effects of manual therapy in patients with musculoskeletal pain: a systematic review. *Man Ther*. 2015;20:250-6.
- Walker MJ, Boyles RE, Young BA, Strunce JB, Garber MB, Whitman JM, et al. The effectiveness of manual physical therapy and exercise for mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *Spine*. 2008;33:2371-8.
- Zakharova-Luneva E, Jull G, Johnston V, O'Leary S. Altered trapezius muscle behavior in individuals with neck pain and clinical signs of scapular dysfunction. *J Manipulative Physiol Ther*. 2012;35:346-53.
- Ziaiefar M, Arab AM, Karimi N, Nourbakhsh MR. The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *J Bodyw Mov Ther*. 2014;18:298-305.

APÊNDICE A

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Eficácia de recursos fisioterapêuticos no tratamento dos pontos gatilhos miofasciais em indivíduos com cervicalgia: ensaio clínico randomizado cego

Pesquisador: Rinaldo Roberto de Jesus Guirro

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 15943013.3.0000.5440

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
FUND DE APOIO AO ENSINO PESQ E ASSISTENCIA HCFMRPUSP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 343.970

Data da Relatoria: 21/06/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um ensaio clínico randomizado cego, intitulado: Eficácia de recursos fisioterapêuticos no tratamento dos pontos gatilhos miofasciais em indivíduos com cervicalgia: ensaio clínico randomizado cego. Este projeto será conduzido pelo aluno de doutorado Almir Vieira Dibal Filho, sob orientação do Prof. Dr. Prof. Dr. Rinaldo Roberto de Jesus Guirro do Departamento de Biomecânica da FMRP/USP. Cervicalgia é uma disfunção musculoesquelética prevalente. Estudos apontam que sujeitos com dor cervical crônica apresentam alterações metabólicas, vasculares e eletromiográficas no músculo trapézio. Além disso, um sinal clínico comum neste músculo de sujeitos com cervicalgia é a presença dos pontos gatilhos miofasciais. Estes estão relacionados a alterações sensitivas, motoras e autonômicas, sendo definidos como nódulos palpáveis localizados na banda tensa de um músculo esquelético. Neste contexto, destaca-se, recentemente, o enfoque sobre algumas modalidades de tratamento, no entanto, outros recursos comumente empregados na prática clínica ainda carecem de comprovações científicas.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste projeto será avaliar a eficácia de recursos fisioterapêuticos no tratamento dos

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-900
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
FACULDADE DE MEDICINA DE
RIBEIRÃO PRETO DA USP -

Continuação do Parecer: 343.970

pontos gatilhos miofasciais no músculo trapézio de indivíduos com cervicalgia. Serão selecionados voluntários com cervicalgia há mais de 90 dias, de ambos os gêneros, com idades entre 18 e 59 anos e com pontos gatilhos miofasciais bilaterais em trapézio superior. Estes serão randomizados nos seguintes grupos: grupo 1 (cinesioterapia, n = 20), grupo 2 (cinesioterapia + ultrassom estático, n = 20), grupo 3 (cinesioterapia + correntes diadinâmicas, n = 20), grupo 4 (cinesioterapia + liberação posicional), grupo 5 (cinesioterapia + laser, n = 20), grupo 6 (controle, n = 20). Serão realizadas 10 sessões consecutivas de tratamento, sendo os voluntários avaliados antes e após, por meio dos seguintes instrumentos: eletromiografia de superfície, termografia infravermelha, escala numérica de avaliação da dor, algometria, NeckDisability Index, Impedância da pele e teste sensorio quantitativo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

São mencionados os riscos e benefícios do projeto no TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem comentários

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Sem considerações, considerações acatadas

Recomendações:

Sem considerações, considerações acatadas

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O CEP considera aprovado o projeto de pesquisa, assim como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Versão 2 de 17/06/13.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado: Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP, relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP em nova versão, de

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-000
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
FACULDADE DE MEDICINA DE
RIBEIRÃO PRETO DA USP -

Continuação do Processo: 343.970

forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

RIBEIRÃO PRETO, 30 de Julho de 2013

Assinador por:
MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
(Coordenador)

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-900
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br