

INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO CERVICAL NA FORÇA DIAFRAGMÁTICA
EM PESSOAS COM CERVICALGIA.

Influence of the cervical manipulation in diaphragmatic force in people with cervicalgia.

Maria Paula de Góis Figuerêdo*; Samya Letícia de Oliveira Paiva*; Yhatanna Kawana
Alves Barbosa*; Fernanda Soares de Oliveira Soares, M.Sc**; Eurico Solian Torres
Liberalino, M.Sc***

*Graduanda do curso de Bacharelado em Fisioterapia pelo Centro Universitário Tabosa de
Almeida (ASCES- UNITA)/ Caruaru/PE;

**Coorientadora, mestre e docente do curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro
Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)/ Caruaru/PE;

***Orientador, docente do curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário
Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA)/ Caruaru/PE.

Autor correspondente: Eurico Solian Torres Liberalino, Centro Universitário Tabosa de
Almeida, Departamento de Fisioterapia, Av. Portugal, 584, Bairro Universitário, Caruaru,
PE, Brasil; (81) 99323-8080, euricotorres@asc.es.edu.br

RESUMO

Introdução: O diafragma constitui o mais importante músculo da respiração, sua inervação é através do nervo frênico, que se origina em C3-C5 no plexo cervical. Alterações na coluna cervical, como a cervicalgia, podem causar diminuição da captação e propagação dos impulsos nervosos para o diafragma. Levando isso em consideração, pode-se especular que distúrbios respiratórios podem ter causa inicial em desequilíbrios na região cervical. A manipulação cervical surge, como uma alternativa de tratamento para a cervicalgia e para diminuição da força diafragmática. **Objetivo:** Investigar a associação entre a manipulação vertebral cervical e a variação da força de contratilidade diafragmática em pessoas com cervicalgia. **Metodologia:** É um estudo descritivo quase-experimental, de corte transversal, com abordagem quantitativa dos dados e seleção da amostra foi de forma causal, resultando em uma população de 30 funcionários do setor secretaria e tesouraria da Universidade Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA). **Resultado:** Foi observado que após a intervenção houve um aumento significativo nos valores das Pimáx, Pemáx, assim como da frequência respiratória e frequência cardíaca. **Conclusão:** A manipulação vertebral cervical causa uma variação positiva na força diafragmática dos participantes da pesquisa, confirmando a hipótese do trabalho.

Descritores: Modalidades de Fisioterapia; Quiropraxia; Manipulação da Coluna; Manipulação Quiroprática; Cervicalgia.

ABSTRACT

Introduction: The diaphragm constitutes the most important muscle of respiration, its innervation is through the phrenic nerve, which originates in C3-C5 in the cervical plexus. Changes in the cervical spine, such as neck pain, can cause a decrease in the uptake and propagation of nerve impulses to the diaphragm. Taking this into account, it can be speculated that respiratory disorders may have an initial cause in imbalances in the cervical region. Cervical manipulation appears as an alternative treatment for neck pain and for decreased diaphragmatic strength. **Objectives:** To investigate the association between cervical vertebral manipulation and the variation of the diaphragmatic strength contractility in people with neck pain. **Methodology:** It is a descriptive, quasi-experimental, cross-sectional study with a quantitative approach to the data and the sample selection was causal, resulting in a population of 30 employees in the secretary and treasury sector of the Universidade Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA). **Result:** It was observed that after the intervention there was a significant increase in the values of Pimáx, Pemáx, as well as respiratory rate and heart rate. **Conclusion:** The cervical vertebral manipulation causes a positive variation in the diaphragmatic strength of the research participants, confirming the hypothesis of the work.

Descriptors: Physical therapy Modalities; Chiropractic; Manipulation, Spinal; Manipulation, Chiropractic; Neck pain.

Introdução

Criada pelo doutor Daniel David Palmer em 1895, a quiropraxia é um método de tratamento empregado pela fisioterapia que toma como princípios que todo o corpo está interligado pelo sistema nervoso e que o tratamento deve ser realizado através de reajustes na coluna e articulações. Os conhecimentos sobre a aplicação e resultados alcançados foram sistematizados e ampliados, possibilitando a abertura de escolas especializadas e órgãos regulamentadores e fiscalizadores por todo território estadunidense e, posteriormente, em outros países do globo. No Brasil os primeiros relatos datam de 1922, sendo inicialmente aplicados por estrangeiros, hoje é uma especialidade da profissão de fisioterapia, enquanto que em outros países é uma atividade independente na área da saúde [1, 2, 3].

Trata-se de uma profissão que utiliza técnicas manuais não-invasivas, como manipulações, mobilizações articulares, relaxamentos, correções e orientações posturais para o tratamento ou prevenção de disfunções musculoesqueléticas. Possui uma avaliação semelhante às demais profissões da área de saúde, com aplicação de anamnese, avaliação inicial, questionários, exame físico estático e dinâmico, palpação e avaliação postural. Os resultados obtidos podem ser divididos em disfunção articular (DA) ou complexo de subluxação vertebral (CSV). Ambas são caracterizadas por uma alteração no alinhamento, integridade e função da articulação, embora a congruência entre elas ainda esteja mantida, essas disfunções podem ser encontradas através de palpação específicas [1].

Para o tratamento dessas disfunções pode ser aplicada a manipulação, que é executada de forma passiva no paciente. O terapeuta exerce uma força direta na região onde é referida dor ou exista algum tipo de alteração biomecânica, nela é realizada uma pressão em alta velocidade e com uma baixa amplitude (AVBA), levando a articulação ao espaço parafisiológico, podendo causar um som de estalo, chamado de *thrust*, melhorando, assim, a biomecânica e função nervosa central e periférica [1, 4].

O sistema nervoso central e periférico são responsáveis por controlar todas as funções corpóreas. O plexo cervical é uma das partes que abrangem extensas áreas de inervação. Este é formado, sobretudo, pelos ramos anteriores dos quatro primeiros nervos cervicais, dele provém nervos destinados principalmente à pele e aos músculos do pescoço, e o par de nervo frênicos. O nervo frênico é responsável por todo o suprimento motor, além de fibras sensitivas para dor e propriocepção para maior parte do músculo diafragma [5, 6].

Este par de nervos se origina nas raízes de C3, C4 e C5 no plexo cervical e encontra-se coberto pelos músculos esternocleidomastoideo e ventre inferior do músculo omohióideo, percorrendo o pescoço e o tórax até sua inserção no diafragma, o principal músculo da respiração. Este músculo tem por função provocar a redução da pressão pleural e insuflação dos pulmões ao deslocar a parede torácica, através do aplanamento das suas duas cúpulas musculares. A contração muscular eleva as costelas e o esterno provocando o aumento do volume torácico através do arraste do ar para o interior das cavidades pulmonares, esse fenômeno garante 50% a 60% da ventilação [7, 8, 9].

Considerando a grande importância do diafragma na respiração e sua inervação vinda do nervo frênico, algumas alterações na coluna vertebral como pinçamentos, compressões, desvios e rotações de vértebras podem ser causas para a diminuição da

captação e propagação dos impulsos nervosos, logo uma sintomatologia que pode ter relação com a alteração na contração do diafragma é a cervicalgia, assim como o inverso também pode ser verdadeiro. Esta possui múltiplas etiologias e é apontada com maior incidência no sexo feminino, podendo acometer entre 30% e 50% da população adulta em alguma fase da vida, com recorrência nos cinco anos seguintes em até 75% dessa população. Está usualmente associada a postura de anteriorização da cabeça, causando uma sobrecarga dos músculos posteriores do pescoço e consequente desorganização da cinética cervical [4, 9, 10, 11].

A técnica de quiropraxia surge então, como uma alternativa para o tratamento fisioterapêutico tanto da desorganização das forças musculares da região cervical quanto da função respiratória, já que evidências apontam que o uso da técnica de quiropraxia aplicada na terceira vértebra cervical causa um resultado positivo na variação da expansibilidade torácica além da recuperação do equilíbrio musculoesquelético [4]. Diante desses fatos é possível supor que se a técnica for aplicada nas vértebras correspondentes às raízes nervosas do nervo frênico, as quais protegem este nervo, poderá reestabelecer imediatamente a mecânica vertebral, fazendo com que haja uma melhora da passagem do impulso nervoso para o músculo diafragma, podendo produzir uma modificação na força que ele apresenta.

Considerando os resultados do tratamento quiroprático, além da grande demanda de pacientes acometidos por doenças respiratórias, submetidos a tratamentos longos, o presente trabalho teve o intuito de identificar se as técnicas de manipulação vertebral cervical exercem influência na força de contratilidade diafragmática, além de preencher parte da lacuna que pode ser encontrada quando são pesquisados artigos ou estudos realizados por e para os profissionais de fisioterapia, especificamente quando são cruzadas as áreas de quiropraxia e fisioterapia respiratória.

A relevância desse estudo residiu na possibilidade da manipulação cervical tornar-se uma alternativa viável, de baixo custo e de resultados imediatos, efetivamente comprovados, para auxiliar na recuperação de pacientes que possuem um déficit de força do diafragma. Sendo assim, o objetivo do estudo foi investigar a associação entre a manipulação vertebral cervical e a variação da força de contratilidade diafragmática em pessoas com cervicalgia.

Materiais e métodos

A realização deste estudo considerou a resolução 466/2012 do Ministério da Saúde, a qual rege sobre a ética da pesquisa envolvendo seres humanos direta ou indiretamente, assegurando a garantia de que a privacidade do sujeito da pesquisa foi preservada. A preservação da privacidade dos sujeitos foi garantida através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O projeto foi previamente aprovado pelo comitê científico do Centro Universitário Tabosa de Almeida – ASCES-UNITA, sob numeração 2.755.342.

Este é um estudo descritivo quase-experimental, de corte transversal, com abordagem quantitativa dos dados. Foi realizado nas dependências de uma instituição de ensino superior (IES) do agreste Pernambucano. A seleção da amostra foi de forma causal ou probabilística, resultando em uma população de 30 funcionários do setor secretaria e tesouraria da mesma instituição. Como parâmetro de cálculo foi utilizado um intervalo de confiança de 95%, frequência antecipada de 24% (baseado no artigo de Ferreira et al, 2011)

e desvio padrão de $\pm 5,00$ resultando em uma amostra de 28 indivíduos. Para a seleção não houve distinção de gênero. A amostra foi composta apenas por um grupo selecionado de forma não-randomizada.

Participaram da pesquisa os indivíduos com idade entre 19 e 53 anos, faixa etária potencialmente ativa, que despendem maior parte do dia no local de trabalho, manuseando dispositivos de entrada de dados e que estão em maior suscetibilidade a desenvolver os sintomas de cervicálgia. Para escolha deste local, foram utilizados como critérios: a facilidade de encontrar indivíduos os quais passam maior parte do dia sentados em escritórios, manuseando dispositivos de entrada de dados. A manutenção desta postura durante as atividades laborais é descrita como a de maior impacto no surgimento da cervicálgia [13].

Para participar da pesquisa, os indivíduos deveriam apresentar sintomas de cervicálgia; não ter histórico de queda ou trauma recente (um ano) na região da cabeça, cervical ou torácica alta; sem relato de doenças locais ou sistêmicas há pelo menos 3 meses. Foram excluídos os indivíduos que apresentaram ou relataram no dia da coleta algum sintoma de doença respiratória (espirro, tosse, produção ou eliminação de secreção, cansaço respiratório, dispneia); que tenham dormido menos de seis horas na noite anterior ao teste e que apresentem positividade ao teste de Klein.

Anteriormente a pesquisa foi desenvolvido um estudo piloto, para aumentar a confiabilidade dos procedimentos utilizados no estudo. Para a coleta e intervenção, os avaliadores foram nomeados em A, B, C e D. Para evitar a influência no resultado da coleta não houve contato entre os mesmos. O avaliador A aplicou um questionário para triagem e coleta de dados iniciais e reavaliou as variáveis ao final da intervenção. Os pesquisadores B e D realizaram a mensuração das pressões inspiratórias e expiratórias (P_{Imáx} e P_{Emáx}), antes e após a intervenção respectivamente. O avaliador C foi responsável por realizar o teste de Klein e a manobra manipulativa cervical, sendo o mesmo um profissional fisioterapeuta, com formação em terapias manipulativas e experiência prática superior a dez anos na área.

Os participantes da pesquisa foram submetidos ao teste de Klein, pelo avaliador C este teste reproduz os sintomas de insuficiência da artéria vertebral (contra-indicação absoluta para a manobra manipulativa cervical). Os voluntários foram posicionados em decúbito dorsal, com a cabeça fora dos limites da maca em hiperextensão e rotação da cabeça, mantendo essa posição durante 30 segundos, realizado em ambos os lados. Presença de sintomas, tais como vertigem, tontura, visão turva, náusea e nistagmo, foram consideradas como positividade do teste, indicando compressão da artéria do lado contralateral à rotação [4, 14, 15].

Caso o participante tenha apresentado o indício de qualquer um dos sintomas descritos acima, seria realizada uma descompressão imediata da artéria vertebral, colocando a cervical em posição neutra novamente. O participante seria mantido em decúbito dorsal, fazendo com que o fluxo sanguíneo arterial fosse reestabelecido e, conseqüentemente, os sintomas seriam eliminados imediatamente. O participante foi orientado a buscar ajuda de um médico angiologista, neurologista ou cardiologista para investigação dos sintomas apresentados durante o teste, o quais poderiam representar uma síndrome da artéria vértebro-basilar.

Para aplicação da técnica foi necessária a avaliação das vértebras cervicais, testando a presença de sub-luxação vertebral e a possível alteração biomecânica através do teste

Motion Palpation descrito por Fligg [16] e validado por Humphreys, Delahaye e Peterson [17], em seguida foi testado a possível compressão da artéria vertebral através do teste de Klein. Os indivíduos que apresentaram negatividade no teste de Klein e positividade no *Motion Palpation*, foram submetidos a manipulação cervical.

As pressões respiratórias máximas (PE_{máx} e PI_{máx}) foram avaliadas por meio da manovacuometria. O manovacuômetro analógico de marca INDUMED que foi utilizado possui intervalo operacional de ± 120 cmH₂O. Esse instrumento é composto por um conector acrílico com orifício (para impedir o aumento da pressão intra-oral), uma traquéia plástica e um bucal plástico, encaixados respectivamente entre si, também foi utilizado o clipe nasal para evitar escape de ar através da narina [4].

O voluntário foi instruído a fazer uma manobra de inspiração ou expiração sentado, com o bucal e clipe nasal ou máscara acoplada. Para mensurar a PI_{máx} o participante foi orientado a expirar até o volume residual, assoprando o máximo possível e depois realizar uma inspiração máxima. Para a medida da PE_{máx} o participante foi orientado a inspirar até capacidade pulmonar total e expirar até o volume residual, a manobra foi repetida de 3 a 5 vezes e o maior resultado obtido e reproduzível foi o considerado, o número de normalidade adotado foi de ± 100 cmH₂O.

A técnica manipulativa foi aplicada com o participante em decúbito dorsal na maca de 65 cm de altura. O pesquisador estava posicionado em finta cranial suportando a cabeça e cervical do participante em suas mãos, com a articulação interfalangeana proximal do segundo quirodáctilo posicionada sobre a articulação zigoapofisária da vértebra C3 do voluntário. O avaliador C realizou o procedimento de deslocamento do tecido mole (*tissue pull*) até sentido a tensão dos mesmo sobre seus dedos; após isso foi realizada uma anteriorização, lateroflexão ipsilateral e rotação para o lado oposto, até identificar a barreira motora da articulação em questão (*slack*); em seguida foi solicitado que o voluntário realizasse uma inspiração profunda seguida de uma expiração lenta, durante essa respiração o pesquisador C aumentou os parâmetros de deslocamento até a barreira patológica. Ao fim da expiração lenta o pesquisador realizou um movimento de alta velocidade e baixa amplitude (*thrust – HVLA*) em rotação oposta e o repetiu em ambos os lados seguindo os mesmos parâmetros descritos. Ao fim do procedimento repetiu-se a mensuração manovacuumétrica a fim de comprovar a possível eficácia da técnica.

Os dados da amostra foram analisados, tabulados e graficados utilizando os softwares SPSS for Windows v.22.0 de 2010. Para análise descritiva foi utilizada a distribuição de probabilidades (análise percentual). Para as inferenciais, utilizou-se o Teste de Mann-Whitney com um nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados

A coleta e tabulação dos resultados foi realizada no período de agosto de 2018. Foram selecionados 28 participantes. Desse total de participantes 4 são do sexo masculino e 24 do sexo feminino, com idades entre 19 e 53 anos. Todos os participantes estavam cientes dos possíveis riscos do projeto. Nas datas agendadas para as coletas, 20 participantes do sexo feminino com idades entre 20 e 53 anos compareceram ao local de pesquisa. Os outros participantes foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios pré-estabelecidos para a seleção da amostra.

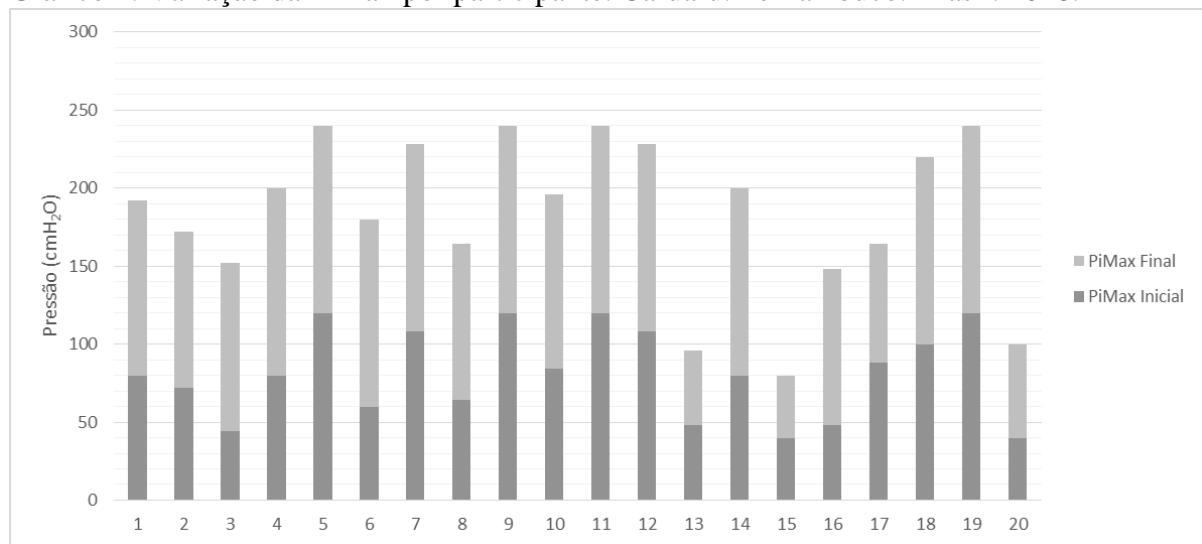
Durante as coletas foram analisados os seguintes dados: idade, frequência respiratória, saturação, PI máx, PE máx, frequência cardíaca, pressão arterial, cirtometria torácica.

A PImáx avalia a força dos músculos inspiratórios e a PEmáx a força dos músculos expiratórios e capacidade de tosse. A avaliação das pressões respiratórias foi realizada pré-manipulação cervical e pós-manipulação cervical com intervalo de 5 minutos entre cada mensuração [18].

Após análise estatística dos dados em percentil obteve-se como resultado o incremento da frequência respiratória (FR) em 71,55%, da saturação de oxigênio em 0,72%, pressão inspiratória máxima (PiMáx) em 35,76%, pressão expiratória máxima (PeMáx) em 34,22% e frequência cardíaca (FC) em 143,78%. A alteração na saturação não foi tão amplamente percebida quanto a observada nas outras variáveis, por não haver maneira de aumentar a concentração de oxigênio circulante no sangue através da intervenção manipulativa. É necessário lembrar que as variáveis FC e FR são passíveis de mudança associadas ao estado emocional dos voluntários.

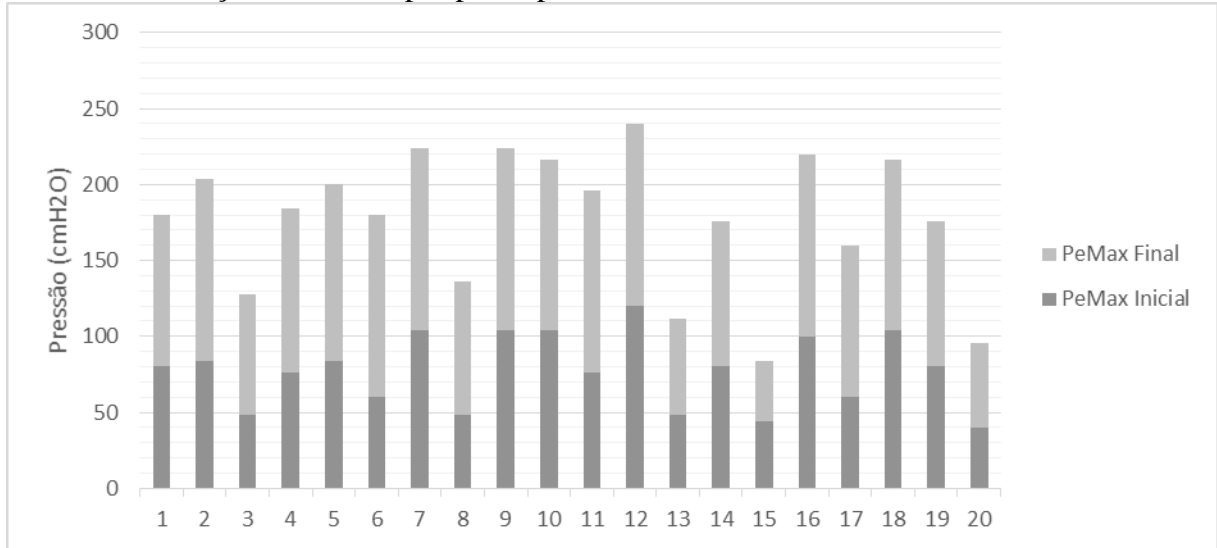
A partir dos resultados coletados de todas as participantes foi possível calcular a média, mediana e desvio padrão dos valores de Pimáx inicial, Pimáx final, Pemax inicial, Pemax final, frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação de oxigênio, proporcionando uma confirmação das variações da força diafragmática alcançadas após a manipulação vertebral cervical. Após análise inferencial observou-se alteração significativa apenas nas variáveis pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima. Nas demais variáveis houve incremento dos valores iniciais, no entanto, estatisticamente não significante.

Gráfico 1: Variação da PiMax por participante. Caruaru. Pernambuco. Brasil. 2018.



Legenda: PiMax, pressão inspiratória máxima; cmH₂O, centímetros de água
Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Gráfico 2: Variação da PeMax por participante. Caruaru, Pernambuco. Brasil. 2018.



Legenda: PeMax, pressão expiratória máxima; cmH₂O, centímetros de água
 Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Os gráficos 1 e 2 demonstram os valores individuais das pressões inspiratórias máximas e pressões expiratórias máximas respectivamente. Durante a mensuração, foi observado que antes da manipulação apenas 4 participantes atingiram o valor de 120 cmH₂O na Pimáx e 1 na Pemáx, após a intervenção a quantidade de participantes que atingiram ou ultrapassaram o valor máximo do mauvacuômetro foi de 10 durante a Pimáx e 7 na Pemáx.

Tabela 1: Distribuição dos valores médios e medianos dos sinais vitais e pressões respiratórias iniciais e finais. Caruaru, Pernambuco, Brasil. 2018.

Variável	Inicial			Final			p-valor (>0,05)
	Média	X	±DP	Média	X	±DP	
Freq. Cardíaca (bpm)	92,20	92,50	16,74	96,10	98,50	14,86	0,220
Freq. Respiratória (irpm)	18,50	17,50	3,65	18,20	19,00	2,75	0,385
SpO₂ (%)	97,65	98,00	1,35	97,55	98,00	1,28	0,405
PiMax (cmH₂O)	81,20	80,00	28,73	102,80	116,00	25,83	0,008*
PeMax (cmH₂O)	77,20	80,00	24,04	100,40	110,00	23,86	0,002*

Legenda: Freq., frequência; bpm, batimentos por minuto; irpm, incursões respiratórias por minuto; SpO₂, saturação de oxigênio; %, por cento; PiMax, pressão inspiratória máxima; PeMax, pressão expiratória máxima; cmH₂O, centímetro de água; X, mediana; DP, desvio padrão. *Variável com diferença significativa (p<0,05) quando comparado os dados iniciais e finais.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Discussão

Diante dos resultados observados a partir da coleta dos valores de $PI_{m\acute{a}x}$ e $PE_{m\acute{a}x}$ dos participantes do estudo e em comparação com o estudo das Pressões Respiratórias Máximas de Behne et al [4], é possível inferir que a manipulação vertebral cervical pode causar uma variação positiva na força diafragmática assim como na expansibilidade torácica, fato observado anteriormente pelo mesmo autor citado acima, confirmando a hipótese do trabalho de que a manipulação vertebral cervical pode ser um tratamento mais rápido, menos invasivo e de menor custo para patologias que possam interferir com a força diafragmática, por consequência diminuindo a mesma e permitindo ainda, que haja uma maior expansibilidade da caixa torácica, permitindo que o indivíduo tenha um aumento da capacidade pulmonar total (CPT).

Além do artigo supracitado, outros artigos também afirmam que a manipulação vertebral influencia positivamente no tratamento tanto de cervicalgia quanto da função respiratória. Segundo Jordan [19], a manipulação na região cervical produz a diminuição dos sintomas de cervicalgia, porém não existe diferença clínica entre os resultados quando se compara manipulação, fisioterapia e treino intensivo.

De acordo com Sunghee [20] há uma melhora significativa na capacidade vital forçada e no volume expiratório forçado em pessoas que foram submetidas a manipulação vertebral na região torácica, entretanto não há melhora no volume residual e ventilação voluntária máxima.

Bertholdi [21] afirma que as técnicas de terapia manual já são utilizadas, como tratamento isolado ou complementar a outras terapias, em indivíduos com doenças respiratórias, porém é necessária uma investigação mais minuciosa dos efeitos dos mesmos.

Silva [22] atesta que o tratamento manipulativo apresenta uma maior efetividade quando comparada com massagem e fisioterapia convencional em indivíduos com sintomas de cervicalgia. Entretanto não houve diferença significativa quando foram comparadas a manipulação e a mobilização na região cervical.

De acordo com Sobral [23], a técnica de liberação miofascial, comprovadamente, causa diminuição do nível de dor, aumento da força muscular e amplitude de movimento articular, é preciso levar em consideração que a manipulação cervical desencadeia respostas semelhantes no corpo das pessoas que é submetida a técnica.

No estudo de Fonseca et al [24], participaram 30 pacientes de ambos os sexos, com 50% da população amostral apresentando alterações respiratórias e as outras 50% sadios. Foi observado que após o uso do *treshold* houve uma melhora significativa na $PI_{m\acute{a}x}$ após três dias consecutivos de intervenção, com duração de 10 minutos. Já para Pascotini et al [25], em um estudo com 14 participantes, observou-se que os que foram submetidos ao Treinamento muscular respiratório com uso do *treshold*, mantiveram os valores de $PI_{m\acute{a}x}$ após sete dias consecutivos, com duração de 20 min [26].

A técnica de manipulação teve resultado positivo para melhora da força de contratilidade diafragmática quando comparada com outras técnicas. Estudos mostram que o treinamento muscular respiratório, realizado por meio de dispositivos de carga linear ou

alinear pressórica, sendo a carga linear por meio do *treshold* (método mais utilizado para treinamento específico da musculatura inspiratória) necessitam de no mínimo três dias com duração mínima de 10 minutos de exercícios, para ter resultado semelhante aos que foram obtidos através da manipulação, neste estudo [24, 25, 26].

A manipulação proporciona o aumento do limiar de dor, aumento metabólico e circulatório, aumento da amplitude de movimento, alongamento das cápsulas articulares, reposicionamento dos segmentos, melhora da função nervosa, relaxamento, diminuição da atividade muscular e analgesia imediata. Os efeitos adversos são dor local ou irradiada, cansaço, tontura, dor de cabeça e náuseas [1].

Apesar dos seus diversos efeitos benéficos, o participante pôde apresentar manutenção leve ou moderada da cervicalgia, para estes foram orientados exercícios terapêuticos, assim como a indicação do tratamento adequado à cada caso específico, que pode ser fisioterapêutico ou médico especializado.

Conclusão

No presente estudo ficou demonstrado que a manipulação vertebral cervical, quando aplicada em pessoas com cervicalgia e sem alterações respiratórias, pode causar um aumento da força diafragmática nas mesmas, além de permitir a liberação articular e possivelmente o relaxamento muscular, melhora do fluxo sanguíneo, da condutibilidade nervosa e hipoalgesia imediata aos participantes, comprovando que uma terapia que tenha como foco o tratamento das alterações cervicais poderá influenciar na mecânica respiratória do indivíduo submetido ao tratamento.

Durante a coleta foi observado também que a cervicalgia atinge em maior proporção as mulheres, sobretudo as que estão realizando atividade laboral com dispositivos de inserção de dados. Associado a isso, foi possível realizar uma observação palpável da melhora dos valores coletados na triagem [10, 11, 12].

É preciso salientar que as variações positivas obtidas pelos voluntários sugerem que a manipulação pode causar um aumento significativo na P_{Imax} e P_{Emáx}, permitindo inferir que os benefícios observados em pacientes com cervicalgia também podem ser obtidos por indivíduos com alguma restrição na região cervical ou alteração no sistema respiratório, mesmo que em proporções menores.

Entretanto, é sugerida a realização de um novo estudo, com um número maior de participantes e novos critérios de inclusão e exclusão, para corroborar com os achados deste trabalho, reduzindo-se assim progressivamente, as incertezas sobre a efetividade e segurança desta intervenção, e também para possibilitar a aplicação da manipulação vertebral cervical na população em geral.

Referências

1 Bracher ESB, Benedicto CC, Facchinato APA. Quiropraxia, Rev Med (São Paulo). [Internet]. jul.-set 2013. [Acesso em: 10 de jan de 2017]. Disponível em www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/79998/83918.

2 Associação Nacional de Fisioterapia em Quiropraxia [homepage na internet]. Uma breve história da quiropraxia [Acesso em: 18 de abr de 2017]. Disponível em: <http://www.quiropriabrasil.org/>

3 Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (Brasil), Resolução Nº 399, de 03 de Agosto de 2011. Disciplina a Especialidade Profissional de Fisioterapia em Quiropraxia e dá outras providências. Diário Oficial da União, 24 de nov de 2011, Seção 1.

4 Behne GR, Silva PHL, Ré D, Vazatta MP, Carvalho AR. Pressões respiratórias máximas: Comparação do efeito imediato da manipulação e da mobilização da terceira vértebra cervical. Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR, Umuarama [Internet], maio/ago 2013 [Acesso em: 13 de dez de 2016], v. 17, n. 2, p. 69-76. Disponível em: <http://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/download/5000/2910>

5 Bethlem N. Pneumologia. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

6 Machado MGR. Anatomia e Função dos Músculos Respiratórios. In: Machado, MGR. Bases da Fisioterapia Respiratória, Terapia Intensiva e Reabilitação. Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan, c. p. 1-9, 2008.

7 Palastanga N. Anatomia do movimento humano guia de bolso/ Nigel P. Palastanga, Roger Soames, Dot palastanga.- Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

8 Feltrim MIZ, Jardim JRB. Movimento toracoabdominal e exercícios respiratórios: revisão da literatura. Rev fisioter univ São Paulo [Internet] julh./dez., 2004 [Acesso em: 10 de jan de 2017], 11(2):105-13. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/fpusp/article/download/77373/81220>

9 Tarantino AB. Doenças Pulmonares. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 5ª ed., 2002.

10 Silva DT, Alves GC, Filadelpho AL. Medicina alternativa: Acupuntura e quiropraxia aplicadas em medicina veterinária – Revisão. Revista científica eletrônica de medicina veterinária [Internet], Julho de 2008 [Acesso em 04 de abr de 2017], Ano VI – Número 11. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/.../e9GaKvrKksbakst_2013-6-13-15-52-11.pdf

11 Soares JC, Weber P, Trevisan ME, Trevisan CM, Mota CB, Rossi AG. Influência da dor no controle postural de mulheres com dor cervical. Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. [Internet], Florianópolis May/June 2013 [Acesso em: 04 de ago de 2017], vol.15 no.3. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372013000300011&lang=pt

12 Borges MC, Borges CS, Silva GJ, Castellano LRC, Cardoso FAG. Avaliação da qualidade de vida e do tratamento fisioterapêutico em pacientes com cervicgia crônica. Fisioter. mov. [Internet], Curitiba Sept./Dec. 2013 [Acesso em: 04 de ago de 2017],

vol.26 no.4. Disponível em
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502013000400016&lang=pt>.

13 Ferreira GD, Silva MC, Rombaldi AJ, Wrege ED, Siqueira FV, Hallal PC. Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do Sul do Brasil: estudo de base populacional. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos [Internet], jan./fev. 2011 [Acesso em 04 de ago de 2017], v. 15, n. 1, p. 31-6. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbfis/v15n1/AOP%20002_11.pdf

14 Cipriano JJ. *Manual Fotográfico de Testes Ortopédicos e Neurológicos*. 4. ed. Manole. São Paulo, 2005.

15 Rocha RS. *Tratamento fisioterapêutico na neuralgia do nervo occipital maior utilizando a técnica de crochetação*. Monografia [Bacharel em Fisioterapia]- Universidade Estácio de Sá, 2005.

16 Fligg DB. The art of motion palpation. *The Journal of the CCA*, 1984. Vol 28, n.3 Sep.

17 Humphreys BK; Delahaye M; Peterson CK. An investigation into the validity of cervical spine motion palpation using subjects with congenital block vertebrae as a 'gold standart'. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2004.

18 Cunha CS, Santana ERM, Fortes RA. Técnicas de fortalecimento da musculatura respiratória auxiliando o desmame do paciente em ventilação mecânica invasiva. *Cadernos UniFOA* [Internet], abril de 2008 [Acesso em: 21 de set de 2018], edição nº 6. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos/article/viewFile/949/835>

19 Jordan A., Bendix T, Nielsen H, Hansen FR, Høst D, Winkel A. Intensive training, physiotherapy, or manipulation for patients with chronic neck pain. A prospective, single-blinded, randomized clinical trial. *Spine* [Internet]. Feb, 1998 [Acesso em: 21 de set de 2018], 1;23(3):311-319. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9507618>

20 Sunghee J, Yongwoo L, Chang-Ho S. Immediate Effects of Thoracic Spinal Manipulation on Pulmonary Function in Stroke Patients: A Preliminary Study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [Internet], August 15, 2018. [Acesso em:21 de set de 2018]. Disponível em: [https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(17\)30125-2/fulltext](https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(17)30125-2/fulltext)

21 Bertholdi EMG, Vanderlinde F, Silva FL, Matsui JMK, Nienkoetter JM, Rosa GJ et al. *Revista Terapia Manual* [Internet], 2010. [Acesso em:21 de set de 2018], Volume 8, suplemento. Disponível em: <https://www.submission-mtprehabjournal.com/revista/issue/view/12>

22 Silva RMV, Lima MS, Costa FH, Silva AC. Efeitos da quiropraxia em pacientes com cervicalgia: revisão sistemática. *Rev. dor* [Internet], São Paulo Jan./Mar. 2012 [Acesso em: 04 de ago de 2017], vol.13 no.1. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132012000100013&lang=pt

23 Sobral MKM, Silva PG, Vieira RAG, Siqueira GR. A efetividade da terapia de liberação posicional (TLP) em pacientes com cervicalgia. *Fisioter Mov* 23 [Internet], 2010 [Acesso em: 04 de ago de 2017] (4):513-21. Disponível em: www.scielo.br/pdf/fm/v23n4/a02v23n4.pdf

24 Fonseca NT, Contato C. Análise da mecânica respiratória antes e após o uso do threshold em indivíduos idosos. *Rev. Mineira Ciência Saúde*. [Internet], 2010. [Acesso em: 21 de set de 2018], (2) 101- 8. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj10IH7-ODdAhUiwIkKHYgbBsQQFjAAegQICBAC&url=http%3A%2F%2Frevistasaude.unipam.edu.br%2Fdocuments%2F45483%2F173118%2Fanalise_mecanica_respiratoria_ante_e_apos.pdf&usq=AOvVaw2CRZZyA-psVoDTgymT2syj

25 Pasotini FS, Denardi C, Nunes GO, Trevisan ME, Antunes VP. Treinamento muscular no desmame do respirador. *Health Sci*. [Internet], 2014. [Acesso em: 21 de set de 2018], 39(1): 12-16. Disponível em: <https://portalnepas.org.br/abcshs/article/viewFile/253/379>

26 Leal PSS, Raimunda RS, Torres L. Efeito do treinamento muscular respiratório em pacientes hospitalizados: uma revisão de literatura. Salvador. Monografia [Pós Graduação em Fisioterapia Hospitalar] – Universidade Salvador, 2016.