

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA FISIOTERAPIA E DANÇA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**EFEITOS DA MANIPULAÇÃO EM ALTA VELOCIDADE E BAIXA
AMPLITUDE E DO MÉTODO MULLIGAN® NA OSCILAÇÃO DO CENTRO
DE PRESSÃO E LIMAR PRESSÓRICO DE SENSIBILIDADE DOLOROSA
EM INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA – RESULTADOS
PRELIMINARES**

Eduardo Nunes Camargo

Porto Alegre

2017

Eduardo Nunes Camargo

**EFEITOS DA MANIPULAÇÃO EM ALTA VELOCIDADE E BAIXA
AMPLITUDE E DO MÉTODO MULLIGAN® NA OSCILAÇÃO DO CENTRO
DE PRESSÃO E LIMAR PRESSÓRICO DE SENSIBILIDADE DOLOROSA
EM INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA – RESULTADOS
PRELIMINARES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia pela Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – ESEFID/UFRGS.

Orientadora: Prof^a Dr^a Clarice Sperotto dos Santos Rocha.

Co-orientadora: Prof^a Ms^a Cristiane Krás Borges

Colaboradores: Filipe Guerrero Gracia, Michelle Tabajara Fonseca e Natália Salles da Rocha

Porto Alegre

2017

Eduardo Nunes Camargo

**EFEITOS DA MANIPULAÇÃO EM ALTA VELOCIDADE E BAIXA
AMPLITUDE E DO MÉTODO MULLIGAN® NA OSCILAÇÃO DO CENTRO
DE PRESSÃO E LIMAR PRESSÓRICO DE SENSIBILIDADE DOLOROSA
EM INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA – RESULTADOS
PRELIMINARES**

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Fisioterapia da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – ESEFID/UFRGS.

Conceito final:

Aprovado em de de

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Flávia Gomes Martinez – UFRGS

Prof. Ms. Rodrigo Freitas Mantovani – UFRGS

Orientadora Prof^a Dr^a Clarice Sperotto dos Santos Rocha – UFRGS

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Brasileiro de Osteopatia W.G Sutherland por possibilitar a realização desta pesquisa, não somente cedendo o espaço do ambulatório para a coleta de dados mas também por formarem profissionais extremamente capacitados para a assistência à saúde.

Aos osteopatas Cristiane Krás Borges, Nátalia Salles da Rocha, Michelle Tabajara Fonseca e Filipe Guerrero Gracia pelo empenho em desenvolver um trabalho de grandes proporções. Em especial ao amigo e colega Filipe Boeira Schedler pela assistência durante o desenvolvimento do trabalho.

À minha orientadora por desenvolver um trabalho sério e responsável, prestando auxílio a todo momento.

À minha família e à minha namorada por serem meu porto seguro em qualquer hora. Por depositarem em mim a dose necessária de confiança para sempre ir além.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
ARTIGO	7
<i>RESUMO</i>	8
<i>ABSTRACT</i>	9
<i>INTRODUÇÃO</i>	10
<i>MÉTODOS</i>	12
Participantes.....	12
Coleta de dados	13
Avaliações - IMC, Lombarroll, LPSD e CP	14
Aplicações das Técnicas AVBA e SNAG	15
Análise estatística	16
<i>RESULTADOS</i>	16
<i>DISCUSSÃO</i>	17
<i>CONCLUSÃO</i>	22
<i>REFERÊNCIAS</i>	23
APÊNDICES	30
ANEXOS	33

APRESENTAÇÃO

Este trabalho surgiu pelo interesse em aprofundar os meus conhecimentos acerca da fisioterapia musculoesquelética e sobretudo o desenvolvimento do conhecimento científico a respeito da terapia manual. Este trabalho tem como objetivo comparar os efeitos das técnicas manuais Alta Velocidade Baixa Amplitude (AVBA) e *Sustained Natural Apophyseal Glides* (SNAG) em pacientes com dor lombar crônica sobre o Limiar Pressórico de Sensibilidade Dolorosa (LPSD) e a oscilação do Centro de Pressão (CP).

Esse estudo se faz importante visto que não há, até o presente momento, um estudo capaz de contemplar a comparação destas duas técnicas sobre a sensibilidade dolorosa o controle postural em indivíduos com dor lombar crônica. Esse trabalho será submetido à revista *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* (JMPT). A sua formatação, portanto, está de acordo com as normas de submissão da mesma, que se encontram em anexo.

ARTIGO

Efeitos da Manipulação em Alta Velocidade e Baixa Amplitude e do Método Mulligan® na Oscilação do Centro de Pressão e Limiar Pressórico de Sensibilidade Dolorosa em Indivíduos com Dor Lombar Crônica – Resultados Preliminares

Effects of High Velocity and Low Amplitude Manipulation and Mulligan® Method in the Pressure Center Oscillation and Pressure Pain Thresholds in Individuals with Chronic Low Back Pain - Preliminary Results

Eduardo Nunes Camargo (1), Michelle Tabajara Fonseca (2) e Filipe Guerrero Gracia (2), Filipe Boeira Schedler (3), Natália Salles da Rocha (2,4), Cristiane Krás Borges (2,4), Clarice Sperotto dos Santos Rocha (5).

Instituição: UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

1. Aluno do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS, Porto Alegre/RS, Brasil.
2. Osteopata D.O. MRBrO.
3. Fisioterapeuta residente em terapia intensiva pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre UFCSPA, Porto Alegre/RS, Brasil.
4. Professor do Instituto Brasileiro de Osteopatia – IBO, Porto Alegre/RS, Brasil.
5. Professor do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre/RS, Brasil.

Correspondência para: Eduardo Nunes Camargo. Rua Dona Malvina, 263. Cep 90840-050. Porto Alegre – RS – Brasil. E-mail: fisio.encamargo@gmail.com

RESUMO

Objetivos: Avaliar os efeitos dessas técnicas Alta Velocidade e Biaxa Amplitude (AVBA) e Sustained Natural Apophyseal Glides mobilization (SNAG) sobre a oscilação do Centro de Pressão (CP) e do Limiar Pressórico de Sensibilidade Dolorosa (LPSD) em indivíduos com dor lombar crônica.

Métodos: Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado, simples-cego. A amostra foi de ambos os sexos, entre 21 e 55 anos, com dor lombar crônica. Foram avaliados dados de deslocamento e velocidade do CP e do LPSD na região dos processos transversos das vértebras lombares. O teste Shapiro-Wilk foi aplicado. Foi realizado o teste t Student para a comparação dos dados de caracterização da amostra, inter e intra-grupos dos grupos AVBA e SNAG com um $p \leq 0,05$.

Resultados: Foi encontrado um aumento estatisticamente significativo no LPSD na região dos processos transversos das vértebras lombares do lado esquerdo, bem como uma diminuição do deslocamento e da velocidade de oscilação do CP no grupo AVBA. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas do LPSD e do CP no grupo SNAG e nas variáveis do CP quando comparadas as técnicas AVBA e SNAG.

Conclusão: A manipulação AVBA proporcionou um aumento do LPSD e uma diminuição das variáveis de oscilação do CP em indivíduos com dor lombar crônica. A técnica SNAG, no entanto, não apresentou diferença significativa tanto no LPSD quanto no CP.

Palavras-Chave: Dor Lombar, Manipulação Osteopática, Equilíbrio Postural, Postura

ABSTRACT

Objectives: Evaluate the effects of these two techniques on the pressure center oscillation (PC) and pressure pain threshold (PPT) in individuals with chronic low back pain.

Methods: This research is characterized as a randomized, controlled, single-blind clinical trial. The sample was composed by both sexes, between 21 and 55 years old, with chronic low back pain. The CP velocity and displacement data and the PPT in the region of transverse process of the lumbar vertebrae were evaluated. The Shapiro-Wilk test was applied. The Student's t-test was used to compare the characterization data sample, inter- and intra-groups of HVLA and SNAG groups with a $p \leq 0.05$.

Results: A statistically significant increase was found in PPT on the left side of the lumbar transverse processes and a decrease of CP velocity and displacement in the HVLA group. No statistically significant differences were found between PPT and CP in the SNAG group and CP variables when compared to the HVLA and SNAG techniques.

Conclusion: HVLA manipulation provided an increase in PPT and a decrease in CP oscillation variables in individuals with chronic low pain. The SNAG technique, however, showed no significant difference in both PPT and CP.

Key Indexing Terms: Lumbar Pain, Osteopathic Manipulation, Postural Equilibrium, Posture

INTRODUÇÃO

Atualmente estima-se que 632 milhões de pessoas em todo o mundo sofrem de dor lombar sendo a principal causa de incapacidade e afastamento no trabalho por motivo de saúde¹. Ela pode apresentar-se de forma aguda, sub-aguda ou crônica, sendo que esta última persiste por no mínimo 3 meses². Em termos de custos econômicos a dor lombar crônica é responsável por um alto impacto na sociedade, bem como em termos de qualidade de vida relacionados aos anos de vida saudável perdidos, principalmente por incapacidade³. Durante toda a vida cerca de até 84% da população mundial irá sofrer algum episódio de dor lombar, sendo que destes 23% irão desenvolver dor lombar crônica⁴.

Pacientes com dor lombar crônica apresentam alterações no senso de posição durante ortostase, bem como déficit do controle postural⁵. Uma das explicações para a alteração do equilíbrio estático em pacientes com dor lombar é o mau funcionamento do fuso muscular dos músculos paraespinais que gera uma deficiência no processamento das informações sensoriais aferentes⁶.

A manutenção da postura estática se dá principalmente pelo sistema de controle postural⁷. Este que é formado pelos sistemas sensorial, motor e nervoso. O sistema sensorial desempenha o papel de informar o posicionamento dos segmentos corporais em relação ao ambiente. O sistema motor atua de forma ativa mantendo a postura através da contração dos músculos estabilizadores. O sistema nervoso central integra as informações sensoriais para ativar de forma adequada o sistema motor. Qualquer limitação na força, amplitude, presença de dor, tamanho ou alteração do controle dos membros inferiores ou superiores irá influenciar o controle postural⁸.

O controle postural depende da capacidade do corpo em retomar para um estado de equilíbrio após uma perturbação⁹. Para isso, o corpo deve ter a capacidade de perceber corretamente o meio ambiente por meio dos sistemas: visual, proprioceptivo e vestibular. De acordo com a tarefa a ser executada, o sistema nervoso central emprega estratégias necessárias para formar sinergias musculares para a manutenção do equilíbrio. A visão é um dos sistemas mais importantes podendo compensar a não-confiabilidade ou ausência das outras informações sensoriais. O sistema proprioceptivo, que surge dos receptores musculares e tendinosos, mecanorreceptores articulares e barorreceptores profundos fornecem informações sensoriais importantes no controle postural. O sistema vestibular funciona em comum com os outros dois para manter o controle postural auxiliando na manutenção do equilíbrio. Essas informações permitem

a orientação necessária à medida que o corpo se movimenta ou fica parado em relação ao solo^{10,11}.

Uma das análises mais utilizadas para a aferição do controle postural é o CP, calculado a partir das forças de reação ao solo. O CP reflete a trajetória do centro de massa e a quantidade de torque aplicado na superfície para controlar a aceleração da massa corporal durante a postura estática. É também considerado o centro da distribuição da força total aplicada na superfície e representa a média de todas as pressões criadas a partir da área de contato⁸. A baropodometria é uma das formas de avaliar o equilíbrio estático e dinâmico pelo somatório das ações do sistema de controle postural e da força gravitacional sendo realizada por meio de uma plataforma de força ou plataforma de pressão (baropodômetro). Esse método de avaliação é reprodutível, objetivo e seguro podendo ser utilizado em indivíduos de ambos os sexos independentemente do peso ou altura^{8,12}.

Além das alterações posturais indivíduos com dor lombar crônica estão mais suscetíveis a qualquer estímulo mecânico submetido ao tecido miofascial. A algometria é uma avaliação que possibilita a aplicação gradual da força sobre a pele e tecidos miofasciais subjacentes. Através da algometria é possível mensurar o limiar pressórico de sensibilidade dolorosa, este que é menor em indivíduos com dor lombar crônica¹³. Dentro do espectro de técnicas utilizadas na terapia manual tanto a mobilização quanto a manipulação despontam como possíveis modalidades para o alívio da dor e melhora da função articular¹⁴. Dentre as técnicas manipulativas vertebrais a AVBA (Alta Velocidade e Baixa Amplitude) é a que apresenta melhor resultado a curto prazo em relação ao alívio da dor¹⁵. Já a Mobilização é uma técnica de baixa velocidade e que parece produzir efeitos simultâneos na dor, na atividade do sistema nervoso simpático e na atividade motora. Ao contrário das manipulações, as mobilizações podem ser controladas através da participação ativa do paciente e são geralmente consideradas mais seguras. Uma mobilização específica criada por Brian Mulligan é o *Sustained Natural Apophyseal Glides*, ou SNAG e é um sistema de mobilização das facetas das vértebras utilizando o movimento do paciente cujo objetivo é o de mobilizar a articulação afetada¹⁶.

As técnicas de AVBA são descritas na literatura como métodos de tratamento manipulativo direto que consistem no posicionamento da articulação disfuncional até a sua barreira motriz e em seguida aplicada uma força de alta velocidade de baixa amplitude no sentido da correção do movimento perdido¹⁷. As técnicas manipulativas

são bastante utilizadas por profissionais fisioterapeutas, osteopatas e quiropratas no tratamento das disfunções vertebrais, sendo a manipulação mais utilizada o *lombarroll*. Esta técnica tem como objetivo uma tração axial e uma rotação segmentar no nível a ser manipulado permitindo uma abertura da articulação zigoapofisária^{18,19,20}.

Acredita-se que indivíduos com dor lombar possam modificar o seu CP gerando compensações futuras para o sistema locomotor²¹. Sendo assim, avaliar objetivamente como o indivíduo com dor lombar crônica reage após uma manipulação ou mobilização tem sido um desafio para os pesquisadores^{22,23,24}. Estudos anteriores verificaram os efeitos da manipulação e mobilização em indivíduos com dor lombar crônica isoladamente. Não foi encontrado até o presente momento estudos científicos que contemplem conjuntamente os efeitos das técnicas AVBA e SNAG sobre a resposta de dor e do controle postural de sujeitos com dor lombar crônica. Portanto, esse estudo tem como objetivo comparar os efeitos das técnicas de Alta Velocidade e Baixa Amplitude (AVBA) e de Mobilização do Método Mulligan® (SNAG) na oscilação do centro de pressão (CP) e no limiar pressórico de sensibilidade dolorosa (LPSD) em indivíduos com dor lombar crônica.

MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se por ser um ensaio clínico randomizado, controlado, simples-cego, dividido em dois grupos: grupo manipulação (GAVBA) e grupo mobilização (GSNAG). A coleta de dados foi realizada no Ambulatório de Osteopatia estabelecido no Centro de Saúde Vila dos Comerciantes (CSVC), situado na Avenida Moab Caldas, 400 – Santa Teresa, Porto Alegre - RS, CEP 90880-310. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Metodista IPA (parecer 2.147.733).

Participantes

A amostra foi composta por voluntários de ambos os sexos, com idade entre 21 e 55 anos que apresentassem dor lombar há mais de três meses na cidade Porto Alegre/RS. A amostragem foi determinada por conveniência. O recrutamento foi realizado por meio de divulgação na internet e cartazes fixados em murais no Centro de Saúde Vila dos Comerciantes. Estão sendo apresentados dados parciais de 39 dos 52

indivíduos calculados no 'n' amostral, onde 9 são do sexo masculino e 30 do sexo feminino.

Como critérios de elegibilidade foram excluídos da pesquisa gestantes, amputados ou indivíduos portadores de alguma deficiência física ou mental que impeça o entendimento da pesquisa, que receberam previamente a coleta (até uma semana antes) atendimento manipulativo ou fisioterapêutico, que estejam tomando medicamento analgésico no período de até 24 horas antes da coleta, que possuam diagnóstico de doença neuromuscular, metabólica ou sistêmica, ou contra-indicações para receber qualquer procedimento manipulativo (instabilidade articular, fratura, edema agudo, tumores malignos, osteoporose).

Coleta de Dados

Inicialmente foi solicitado a cada participante da pesquisa o preenchimento do questionário inicial (APÊNDICE A) a fim de obter dados pessoais e informações que possibilitassem a inclusão do indivíduo no estudo. Após esta etapa o indivíduo foi instruído sobre como seria realizada a pesquisa e a coleta de dados. Foi entregue uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para cada participante da pesquisa sendo este assinado e devolvido para os integrantes da pesquisa. A identidade dos participantes foi mantida em sigilo.

Após o preenchimento do questionário inicial e a assinatura do TCLE, os indivíduos foram divididos em 2 grupos: Grupo AVBA (GAVBA) e Grupo SNAG (GSNAG) de forma randomizada por meio de sorteio utilizando-se cartas com códigos específicos referentes a cada grupo (GAVBA ou GSNAG). As informações coletadas de cada grupo foram mantidas em envelopes opacos lacrados.

O pesquisador avaliador (pesquisador 1) ficou responsável em coletar os dados da caracterização da amostra, da baropodometria e do algômetro e, posteriormente analisar os parâmetros de oscilação do CP e LPSD. Outro pesquisador (pesquisador 2) realizou, em cada participante, a avaliação do segmento lombar. Todas as manipulações ou mobilizações foram realizadas pelo mesmo pesquisador 2. O pesquisador avaliador não soube a qual grupo cada voluntário pertenceu, tanto no momento das coletas quanto da análise dos dados.

Foram realizadas duas avaliações: 1) pré-intervenção e 2) imediatamente pós-intervenção. Primeiramente foi realizado o teste para determinar o nível lombar que apresentava disfunção (teste *Lombarroll*). Em ambos os momentos, pré-intervenção e

imediatamente pós-intervenção foram avaliados o LPSD por meio do algômetro (desfecho primário) e a oscilação do CP por meio de um baropodômetro (desfecho secundário).

Avaliações – IMC, Lombarroll, LPSD e CP

Primeiramente foi coletado os dados antropométricos para a caracterização da amostra. Foi utilizada uma Balança Digital IsonKikos (150Kg) e um Estadiômetro Compacto MD. O cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) = $\text{peso} \div \text{altura}^2$ foi realizado através dos dados referente ao peso e altura.

A seguir o pesquisador 2 realizou a avaliação do segmento lombar a receber a intervenção por meio do teste *Lombarroll*. O *Lombarroll* é um teste de mobilidade que consiste em colocar o indivíduo em decúbito lateral e realizar uma rotação passiva da região lombar utilizando como alavanca a cintura pélvica e a cintura escapular. Ao realizar esta rotação, as vértebras de L1 a L5 devem acompanhar o sentido da rotação e, no caso de se manterem alinhadas, referido pelos processos espinhosos que se mantiveram no mesmo patamar, haverá uma disfunção articular e a manipulação será neste nível. O teste foi realizado para ambos os lados e a manipulação realizada no decúbito lateral em que o patamar mais distal ocorrer.

Determinado o nível lombar em disfunção foi realizada a avaliação da oscilação do CP (equilíbrio estático) foi utilizado um baropodômetro digital do tipo plataforma de pressão (Kinetec - Loran, Itália), modelo E.P.S. – R1, trabalhando com software BIOMECH STUDIO posicionado a 90 cm de distância de um ponto fixo, onde o mesmo encontrava-se a 1,70m de altura do chão. Os indivíduos foram orientados a subirem na plataforma de pressão e permanecerem em ortostase de forma confortável durante 20 segundos e foram instruídos a não se movimentarem. Foram realizadas três mensurações com os olhos abertos utilizando o ponto fixo como referência e três com os olhos fechados. A média dos valores de oscilação em cada uma das situações (olhos abertos e olhos fechados) foi utilizada na análise de dados.

Após a avaliação da oscilação do CP, foi realizada a aferição do LPSD através do algômetro digital da marca Wagner Instruments (PFX 25; 10 x 0,01kgf). A avaliação foi realizada com o algômetro posicionado de forma perpendicular sobre a projeção dos processos transversos (5cm dos processos espinhosos) direito e esquerdo da vértebra em disfunção, que fora previamente demarcada no teste *Lombarroll*, e uma pressão foi aplicada de forma constante (aproximadamente 1kg/cm²/segundo) e os participantes

foram instruídos a dizer "agora", logo que perceberam que a sensação de pressão se tornou uma sensação dolorosa. Nesse momento, a aplicação da força foi cessada e a pressão máxima aplicada foi registrada pelo examinador. Três medidas foram realizadas com um intervalo de 30 segundos entre elas, sendo que a média das três leituras foi utilizada para a análise dos dados.

Aplicações das Técnicas AVBA e SNAG

Após a coleta da oscilação do CP e do LPSD o pesquisador 2 aplicou uma das técnicas (AVBA ou SNAG) que fora previamente sorteada pelo indivíduo. Em ambas as intervenções (AVBA ou SNAG) o pesquisador 2 aplicou a técnica sorteada no nível lombar anteriormente avaliado pelo teste *lombarroll*.

A manipulação AVBA para o segmento lombar, descrita por Bernard Quef (2008) e utilizada na avaliação deste estudo é descrita da seguinte maneira: 1) focalização do segmento a ser manipulado por meio dos braços de alavanca colocados de forma passiva; 2) colocação do segmento a ser manipulado no sentido da correção fisiológica (no limite da resistência fisiológica dos tecidos do segmento); 3) realização do *thrust* (decoaptação articular), no sentido da correção fisiológica.

Durante a aplicação da manobra de manipulação lombar em AVBA, o pesquisador posicionou-se ao lado da maca e de frente para o participante. Realizou passivamente uma tração no membro superior mantendo a extremidade superior do tronco em rotação até o limite da resistência fisiológica dos tecidos desta região. Ao mesmo tempo o pesquisador utilizou ambas as mãos para palpar o espaço interespinhal a ser manipulado mantendo esta palpação até o fim da manobra. O joelho e quadril do membro inferior de cima foram flexionados em aproximadamente 90 graus, enquanto o joelho e quadril do membro inferior em contato com a maca foram colocados em extensão. Nesta posição, assim que a tensão dos tecidos fosse maximizada, um movimento em alta velocidade e baixa amplitude (*thrust*) foi aplicado no nível lombar desejado²⁵.

A mobilização SNAG para o segmento lombar, descrita por Mulligan (2009) e utilizada na avaliação deste estudo é descrita da seguinte maneira: SNAG Flexão Lombar: o participante ficou sentado na maca com os pés para fora e o pesquisador se posicionou atrás do participante. O pesquisador colocou o cinto abaixo das espinhas ilíacas ântero superiores (EIAS) do participante e ao nível da sua região glútea colocando a borda ulnar da mão direita sobre o processo espinhoso da vértebra acima

daquela em disfunção ou com maior perda de mobilidade. A outra mão foi colocada na maca à esquerda do participante. O participante flexionou o tronco até a dor aparecer. Aparecendo a dor retornou-se até que o estímulo doloroso cessasse e então foi aplicada uma força (glide) no sentido do plano de tratamento. Para um SNAG Extensão Lombar: o participante e o pesquisador permaneceram no mesmo posicionamento acima descrito. A força dessa vez foi aplicada em direção ao teto, acompanhando a nova extensão do participante. A utilização do SNAG em Extensão ou Flexão depende se o indivíduo sente um aumento do sintoma em flexão ou extensão de tronco no nível a ser mobilizado²⁶.

Análise Estatística

A normalidade dos dados foi testada pelo teste Shapiro-Wilk. Os dados contínuos paramétricos foram expressos em média e desvio padrão, e os não paramétricos em mediana e intervalo interquartil. Foi realizado o teste t Student para a comparação dos dados contínuos de caracterização da amostra dos GAVBA e GSNAG, bem como para a comparação inter e intra-grupos dos dados paramétricos. O nível de significância adotado foi de 5% ($p \leq 0,05$) e as análises foram realizadas no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 22.0.

Resultados

Foram incluídos na amostra 39 participantes divididos nos grupos GAVBA (n=19) e GSNAG (=20). Na tabela 1 estão apresentados os dados de caracterização da amostra sobre idade, peso e estatura. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na comparação entre os grupos através do teste t Student.

Referente e análise do LPSD, observa-se na tabela 2 os resultados dos dados coletados pré e pós-intervenção da técnica AVBA. Foi encontrado nível de significância somente na região do processo transversal esquerdo com $p < 0,05$. Os resultados dos dados de LPSD coletados pré e pós-intervenção da técnica SNAG estão apresentados na tabela 3. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na comparação entre os grupos através do teste t Student.

Na tabela 4, observamos os resultados dos dados de distância e velocidade percorridos no CP pré-intervenção e pós-intervenção da técnica AVBA. Esses dados foram obtidos de olhos abertos e fechados. Observa-se que todos dados referentes a oscilação do CP da técnica AVBA foram estatisticamente significativos tanto para olhos

abertos quanto para olhos fechados $p < 0,05$. O mesmo não foi observado na tabela 5, onde estão apresentados os resultados dos dados de distância e velocidade percorridos na avaliação da oscilação do CP pré-manipulação e pós-manipulação da técnica SNAG. Esses dados foram obtidos de olhos abertos e fechados. Assim como no LPSD os resultados obtidos na avaliação da oscilação do CP não foram estatisticamente significativos.

DISCUSSÃO

No presente estudo o LPSD foi considerado desfecho primário e algometria a técnica escolhida para avaliar indivíduos com dor lombar crônica. A escolha desta técnica ocorreu como forma minimizar a subjetividade da dor e também como forma de quantificá-la. Todas as medidas foram coletadas nos momentos pré e pós intervenção dos indivíduos selecionados para a pesquisa.

No estudo de Coronado et al (2012) foi realizada uma revisão sistemática e metanálise com o objetivo de analisar os efeitos hipoalgésicos na sensibilidade dolorosa de diferentes terapias manuais utilizadas nas áreas tanto da fisioterapia, como osteopatia e quiropraxia em indivíduos álgicos. Vinte artigos foram selecionados onde foi possível realizar metanálise somente para artigos sobre alterações nos LPSD. Como resultado, a manipulação mostrou-se favorável ao proporcionar aumento do limiar de dor por meio da aplicação do algômetro²⁷. Além disso, a metanálise demonstrou efeitos hipoalgésicos da manipulação em regiões distantes do local da aplicação como também foi encontrado no estudo de Oliveira et al (2013) que analisou os efeitos imediatos da manipulação em AVBA aplicada em uma região remota a da dor (coluna torácica) e na região específica da dor (coluna lombar) em pacientes com dor lombar crônica utilizando algômetro. Após as manipulações ambos os grupos apresentaram aumento do limiar pressórico da dor, porém na comparação intergrupos não houve diferença estatisticamente significativa. Concluiu-se então que tanto a manipulação no local álgico quanto em uma região distante proporciona efeitos imediatos no aumento dos limiares pressóricos².

No estudo de Bialosky et al (2009) foram avaliados os efeitos imediatos da AVBA na percepção de dor térmica. Os indivíduos foram divididos em três grupos: AVBA, exercícios para extensão lombar e exercícios no cicloergômetro. Houve uma diferença significativa na inibição da somação temporal para os indivíduos que receberam AVBA em relação aos outros grupos. Este achado sugere que a AVBA é

capaz de interferir na sensibilização central proporcionando uma modulação da ativação do corno dorsal da medula espinhal²⁸.

Alguns estudos como de Boal et al (2004) visam elucidar acerca dos processos de neuroplasticidade que podem estar envolvidos durante o surgimento da dor lombar e os possíveis efeitos benéficos da manipulação. Acredita-se que a plasticidade induzida por estímulos nocivos possam alterar o sistema nervoso central favorecendo o desenvolvimento do processo patológico da dor. A plasticidade contribui durante a resposta inicial à lesão, bem como em condições de dor persistentes onde os tecidos já passaram pelo processo de regeneração. Essa resposta de dor persistente quando já ocorreu a cura tecidual parece estar relacionada com o processo de sensibilização central²⁹.

Acredita-se que as mudanças biomecânicas causadas pelo gesto manipulativo e, por consequência a estimulação dos tecidos periarticulares, teriam consequências fisiológicas sobre o input de informações sensoriais do sistema nervoso central atuando em vias sensitivas aferentes que poderiam romper estímulos neurais contínuos presentes nos quadros álgicos^{30,31,32}. Esse fenômeno é conhecido como facilitação central por aumentar a recepção de informações aos neurônios centrais, por meio de estímulos mecânicos, táteis, térmicos e não nocivos localizados no corno posterior da medula possibilitando a entrada de estímulos sub-limítrofes ou inócuos ao acesso central das vias de dor. Sendo assim é possível de observar que a manipulação aumentaria a tolerância à dor ou o limiar por estimular mecanorreceptores de grande diâmetro, com uma velocidade de condução mais rápida, comparado aos nociceptores de pequeno diâmetro dessa forma levando a diminuição da percepção da dor pelos centros superiores^{33,34}. Um mecanismo subjacente aos efeitos da manipulação pode, portanto, ser o da capacidade de alterar o processamento sensorial central, removendo os estímulos sub-limítrofes mecânicos ou químicos³⁰.

Acredita-se também que o efeito analgésico produzido pela mobilização ou manipulação tenha origem em parte do “sistema inibitório descendente de dor”. Esse sistema inibitório possui duas vias a via dorsal e a via ventral. A terapia manual possivelmente ativaria a via dorsal do sistema, esta que está relacionada com ativação do sistema simpático que produziria um efeito analgésico imediato não opióide principalmente aos estímulos nociceptivos de natureza mecânica. É possível que durante o processo de modulação da dor proporcionada pela terapia manual ocorra uma mudança

na ativação da via dorsal para a via ventral. Esta que seria de natureza simpático-inibitória e causaria um efeito analgésico pela atuação dos opióides endógenos³⁵.

Bronfort et al (2004) em uma revisão sistemática analisou a eficácia tanto da manipulação quanto mobilização articular para indivíduos com dor lombar. Existe moderada evidência de que a manipulação e a mobilização sejam superiores a fisioterapia convencional. Em termos de redução de dor existe pequena evidência de que a curto prazo, a manipulação ou mobilização são superiores a fisioterapia convencional ou exercícios domiciliares para indivíduos com dor lombar crônica¹⁴.

No presente estudo os resultados apresentados acerca do LPSD mostram que houve uma diferença com significância estatística nos indivíduos alocados no grupo manipulação AVBA. Este resultado concorda com os estudos citados acima que demonstram um efeito hipalgésico após a manipulação AVBA na região lombar, utilizando a algometria para avaliação do desfecho dor, imediatamente antes e após a aplicação da manipulação. Encontrou-se um aumento estatisticamente significativo do limiar doloroso do grupo muscular dos eretores esquerdos apenas nos indivíduos do grupo AVBA justificando o fato de que a possivelmente a maioria dos participantes apresentariam uma maior incidência de dor lombar do lado esquerdo. Em contrapartida ao presente estudo, onde não foi encontrada diferença estatisticamente significativa em pacientes submetidos à mobilização de SNAG (tabela 3), estudos citados acima demonstram uma melhora da dor lombar em indivíduos submetidos às diferentes mobilizações.

Acredita-se que o fator causal da dor lombar possa estar relacionado com um quadro de instabilidade vertebral, este que tem como origem a disfunção do controle motor do grupo muscular estabilizador do tronco^{36,37,38}. Consequentemente, indivíduos com dor lombar além de apresentarem uma disfunção do controle motor possuem alterações do controle postural^{39,40}.

Uma série de estudos comparando postura estática e lombalgia crônica têm apontado uma interação entre estas duas variáveis^{5,21}. Estudos mostram que sujeitos com dor lombar tem uma oscilação postural maior, ou seja, aumento das amplitudes de oscilação do CP, quando comparados a sujeitos sem dor lombar^{41,42}. Radebold et al, analisaram o controle postural entre pacientes com dor lombar e indivíduos saudáveis durante a posição sentada em superfícies instáveis. Após a análise do CP bem como da ativação dos músculos estabilizadores do tronco foi possível averiguar que indivíduos com dor lombar crônica apresentaram maior instabilidade. A média da distância do CP

foi maior para indivíduos com dor lombar e estatisticamente significativa em comparação com indivíduos saudáveis. Além disso, o tempo para a ativação dos músculos estabilizadores do tronco foi maior durante o teste de ativação do reflexo motor em lombálgicos. Houve também correlação entre a escala visual análoga da dor tanto para o CP quanto para o tempo de ativação dos músculos do tronco⁴³.

Com o objetivo de entender e explorar a interação de técnicas manuais sobre o controle postural de indivíduos com dor lombar crônica, este estudo se propôs a avaliar separadamente indivíduos distribuídos de forma aleatória em dois tipos de técnicas: AVBA e SNAG. Através da análise da plataforma de pressão foi possível mensurar antes e após intervenções as medidas da distância do CP, a área de superfície de elipse e velocidade do CP. Podemos observar no nosso estudo que os valores do CP quando comparados entre os grupos GAVBA e GSNAG não apresentaram dados estatisticamente significativos após intervenção. Porém o GAVBA isoladamente obteve diminuição da distância e da velocidade do CP tanto na condição de olhos abertos quanto de olhos fechados.

Os resultados encontrados no nosso estudo parecem estar em consonância com a literatura atual. Estudos que avaliaram a influência da terapia manual na resposta motora em indivíduos com dor lombar demonstraram que a manipulação é capaz de modificar os padrões de ativação dos músculos estabilizadores do tronco proporcionando melhores condições para a manutenção do controle postural^{44,45}.

Estudos demonstram que alterações nas intensidades de dor estão intimamente relacionadas com o controle postural. Um ensaio clínico randomizado desenvolvido por Ruhe et al, tinha como objetivo analisar as interações entre a percepção subjetiva da dor e a oscilação postural após intervenções terapêuticas, dentre elas a manipulação. Como resultado do estudo foi encontrada uma diminuição apenas clinicamente relevante da percepção de dor provenientes das intervenções manuais correlacionadas com uma diminuição significativa da oscilação do CP. Em 2013 uma revisão sistemática avaliou o efeito imediato da terapia manual (AVBA, mobilização articular e energia muscular) sobre o controle postural através da oscilação do CP. Concluíram que em indivíduos sintomáticos há uma fraca relação entre terapia manual e redução da distância do CP²³.

Embora nosso estudo não foi capaz de afirmar a influência da técnica SNAG sobre alteração na postura estática, estudos recentes têm demonstrado que é possível haver interferências sobre o senso de posição articular^{46,47}. Um estudo envolvendo indivíduos com dor lombar crônica tinha como propósito investigar os resultados da

adição da técnica SNAG em um programa de terapia convencional desenvolvido para sujeitos com dor lombar crônica. Depois da intervenção o GSNAG comparado ao grupo convencional melhorou significativamente dor, funcionalidade e senso de percepção espacial²⁴.

Em oposição aos resultados citados acima existem também na literatura estudos que não encontraram relação entre dor lombar e aumento da oscilação do CP. No estudo de Maribo et al, as correlações entre dor e CP de sujeitos com dor lombar se mostraram fracas. Não houve diferenças significativas nas medidas de CP entre pacientes que permaneceram com sintomas e aqueles que apresentaram melhora na dor e função⁴⁸. Goertz et al, avaliou os efeitos imediatos da manipulação na função sensório motora de indivíduos com dor lombar. Em geral, as descobertas deste estudo não suportam a postulação de que a manipulação influencia a função sensório motora, uma vez que os resultados do CP após AVBA não mostraram diferença estatisticamente significativa. Como limitação do estudo eles apontam que os instrumentos de avaliação do controle postural possam não serem sensíveis o suficiente capaz de detectar importantes mudanças no controle postural. E sugerem estudos que visem verificar o efeito crônico da manipulação sobre as alterações posturais²².

Como proposta para elucidar o mecanismo fisiológico inerente a manipulação capaz de alterar não somente o limiar doloroso, mas também o controle postural um estudo demonstrou através de ressonância nuclear magnética, que após manipulação ocorria a abertura das articulações zigoapofisárias comparado com o grupo controle sem a aplicação da técnica de AVBA⁴⁹. Acredita-se que durante a técnica de AVBA ocorra um afastamento articular entre as facetas e conseqüentemente provocaria um estiramento dos tecidos periarticulares como a cápsula articular, ligamentos e os pequenos músculos próximos desta articulação⁵⁰. O estiramento dos tecidos articulares estimularia os mecanorreceptores, os quais iriam modular as ações dos motoneurônios alfa e gama, desta forma, influenciando na modificação do controle motor e melhorando a mobilidade, e conseqüentemente levando a diminuição da dor^{51,45}.

Sugerem-se estudos futuros ampliando o número amostral a fim de investigar os efeitos imediatos e tardios de técnicas manipulativas como as de Mulligan® e as técnicas em alta velocidade e baixa amplitude, bem como a comparação da eficácia entre elas.

Limitações do Estudo

Podemos atribuir algumas limitações que podem ter influenciado nos resultados desta pesquisa. Uma delas seria o 'n' amostral de 52 participantes onde foram apresentados somente dados de 39 deles. A não realização de testes de repetibilidade e reprodutibilidade de alguns dos desfechos LPSD e variáveis do CP, também pode ser considerado uma limitação. Além disso, o fato dos pacientes não terem sido acompanhado por um período maior não possibilitou conclusões sobre os efeitos das técnicas a longo prazo.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, pode-se observar que, houve uma diferença estatisticamente significativa nos valores obtidos no LPSD do lado esquerdo nos indivíduos submetidos às técnicas de manipulação AVBA. Em contrapartida, não foi encontrado diferença estatisticamente significativa do lado direito dos mesmos indivíduos. Com relação aos indivíduos alocados no grupo SNAG, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em relação ao limiar pressórico de sensibilidade dolorosa após a intervenção.

Já os dados referentes ao equilíbrio e oscilação no CP, os valores apresentados não mostraram diferença estatisticamente significativa quando comparados as técnicas em AVBA e SNAG.

REFERÊNCIAS

1. Licciardone J, Kearns C, Crow W. Changes in biomechanical dysfunction and low back pain reduction with osteopathic manual treatment: Results from the OSTEOPATHIC Trial. *Manual Therapy*. 2014;19(4):324-330. doi:10.1016/j.math.2014.03.004.
2. de Oliveira R, Liebano R, Costa L, Rissato L, Costa L. Immediate Effects of Region-Specific and Non-Region-Specific Spinal Manipulative Therapy in Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. 2013;93(6):748-756. doi:10.2522/ptj.20120256.
3. Australian Institute of Health and Welfare: Impacts of chronic back problems. Canberra: AIHW; 2016 Aug. 4 p.
4. Ozguler A. Individual and occupational determinants of low back pain according to various definitions of low back pain. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2000;54(3):215-220. doi:10.1136/jech.54.3.215.
5. Braga A, Rodrigues A, Lima G, Melo L, Carvalho A, Bertolini G. Comparação do equilíbrio postural estático entre sujeitos saudáveis e lombálgicos. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2012;20(4):210-212. doi:10.1590/s1413-78522012000400003.
6. Brumagne S, Cordo P, Lysens R, Verschueren S, Swinnen S. The Role of Paraspinal Muscle Spindles in Lumbosacral Position Sense in Individuals With and Without Low Back Pain. *Spine*. 2000;25(8): 989-994.
7. Carvalho RL, Almeida GL. Aspectos sensoriais e cognitivos do controle postural. *Rev. Neurocienc*. 2000;17(2):156-160.
8. Duarte M, Freitas MSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010;14(3):183-192.

9. Lopez D, King HH, Knebl JA, Kosmopoulos V, Collins D, Patterson RM. Effects of Comprehensive Osteopathic Manipulative Treatment on Balance in Elderly Patients: A Pilot Study. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 2011;111(6):382-388.
10. Ruhe A, Fejer R, Walker B. The test–retest reliability of centre of pressure measures in bipedal static task conditions – A systematic review of the literature. *Gait & Posture*. 2010;32(4):436-445. doi:10.1016/j.gaitpost.2010.09.012.
11. Eysel-Gosepath K, McCrum C, Epro G, Brüggemann G, Karamanidis K. Visual and proprioceptive contributions to postural control of upright stance in unilateral vestibulopathy. *Somatosensory & Motor Research*. 2016;33(2):72-78. doi:10.1080/08990220.2016.1178635.
12. Nordahl SH, Aasen T, Dykorn BM, Eidsvik S, Molvaer OI. Static stabilometry and repeated testing in a normal population. *Aviat Space Environ Med*. 2000;71(9):889-893.
13. Özdolap S, Sarikaya S, Kokturk F. Evaluation of Pain Pressure Threshold and Widespread Pain in Chronic Low Back Pain. *Türkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2014;60(1):32-36. doi:10.5152/tftrd.2014.71602.
14. 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. *The Spine Journal*. 2004;4(3):335-356. ISSN1529-9430.
15. American Osteopathic Association Guidelines for Osteopathic Manipulative Treatment (OMT) for Patients With Low Back Pain. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 2016;116(8):536. doi:10.7556/jaoa.2016.107.
16. Eusea J, Nasypany A, Seegmiller J, Baker R. Utilizing Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides within a Clinical Prediction Rule for Treatment of Low Back Pain in a Secondary School Football Player. *International Journal of Athletic Therapy and Training*. 2015;20(1):18-24.

17. Chila A; Fitzgelad M. Foundations of Osteopathic Medicine. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
18. Licciardone J, King H, Hensel K, Williams D. OSTEOPATHic Health outcomes in chronic low back pain: The OSTEOPATHIC Trial. *Osteopathic Medicine and Primary Care*. 2008 Abr;2(1):5. doi:10.1186/1750-4732-2-5.
19. Noll, DR. Management of Falls and Balance Disorders in the Elderly. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 2013 Jan;113(1):17-22.
20. Pellerin F, Papin-Richard E, Guihéneuc P, Niel S, Guihard G. Can osteopathic manipulative treatment modify the posture in elderly people? – A single-case study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2015 Abr;19(2):380-388. doi:10.1016/j.jbmt.2014.06.002.
21. Ruhe A, Fejer R, Walker B. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: a systematic review of the literature. *European Spine Journal*. 2010 Mar;20(3):358-368. doi:10.1007/s00586-010-1543-2.
22. Goertz C, Xia T, Long C et al. Effects of spinal manipulation on sensorimotor function in low back pain patients – A randomised controlled trial. *Manual Therapy*. 2016 Ago;21:183-190. doi:10.1016/j.math.2015.08.001.
23. Ruhe A, Fejer R, Walker B. Does postural sway change in association with manual therapeutic interventions? A review of the literature. *Chiropractic & Manual Therapies*. 2013 Fev;21(1):9. doi:10.1186/2045-709x-21-9.
24. 14. Hussien H, Abdel-Raouf N, Kattabei O, Ahmed H. Effect of Mulligan Concept Lumbar SNAG on Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2017 Jun;16(2):94-102. doi:10.1016/j.jcm.2017.01.003.
25. Quef B, Pailhous P. Osteopatia. Brasil: Guanabara Koogan S.A, 2003.

26. Mulligan BR. *Terapia Manual: NAGS, SNAGS, MWM e outras técnicas*. São Paulo, Editorial Premier, 2009.
27. Coronado R, Gay C, Bialosky J, Carnaby G, Bishop M, George S. Changes in pain sensitivity following spinal manipulation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2012 Out;22(5):752-767. doi:10.1016/j.jelekin.2011.12.013.
28. Bialosky J, Bishop M, Robinson M, Zeppieri G, George S. Spinal Manipulative Therapy Has an Immediate Effect on Thermal Pain Sensitivity in People With Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. 2009 Dez;89(12):1292-1303. doi:10.2522/ptj.20090058.
29. Boal R, Gillette R. Central Neuronal Plasticity, low back pain and spinal manipulative therapy. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2004 Jun;27(5):314-326.
30. Pickar, J. Neurophysiological effects of spinal manipulation. *Spine J*. 2002 Set;2:357-71.
31. Nijs J, Van Houdenhove B, Oostendorp R. Recognition of central sensitization in patients with musculoskeletal pain: Application of pain neurophysiology in manual therapy practice. *Manual Therapy*. 2010 Abr;15(2):135-141.
32. Woolf C. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain*. 2011 Mar;152(Supplement):S2-S15. doi:10.1016/j.pain.2010.09.030.
33. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Survey of Anesthesiology*. 1965 Nov.11(2):89-90. ISSN 0039-6206.
34. Foster E, Wildner H, Tudeau L et al. Targeted Ablation, Silencing, and Activation Establish Glycinergic Dorsal Horn Neurons as Key Components of a Spinal Gate for Pain and Itch. *Neuron*. 2015 Mar;85(6):1289-1304. doi:10.1016/j.neuron.2015.02.028.

35. Wright A. Hypoalgesia post-manipulative therapy: a review of a potential neurophysiological mechanism. *Manual Therapy*. 1995 Nov.1(1):11-6, 1995. ISSN 1356-689X.
36. Van Dieën JH, Selen LP, Cholewicki J. Trunk muscle activation in lowback pain patients, an analysis of the literature. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2003 Ago. 13 (4): 333-351. ISSN 1050-6411.
37. Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of electromyography and kinesiology*. 2003 Ago.13(4):371-379. ISSN 1050-6411.
38. D'hooge R, Hodges P, Tsao H, Hall L, MacDonald D, Danneels L. Altered trunk muscle coordination during rapid trunk flexion in people in remission of recurrent low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2013 Fev;23(1):173-181. doi:10.1016/j.jelekin.2012.09.003.
39. Brumagne S, Janssens L, Janssens E, Goddyn L. Altered postural control in anticipation of postural instability in persons with recurrent low back pain. *Gait & Posture*. 2008 Nov;28(4):657-662. doi:10.1016/j.gaitpost.2008.04.015.
40. Brumagne S, Cordo P, Verschueren S. Proprioceptive weighting changes in persons with low back pain and elderly persons during upright standing. *Neuroscience Letters*. 2004 Aug. 366(1):63-66. ISSN 0304-3940.
41. Della V, Popa T, Ginanneschi F et al. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. *Gait & Posture*. 2006 Nov.24(3):349-355. ISSN 0966- 6362.
42. Mientjes M, Frank J. Balance in chronic low back pain patients compared to healthy people under various conditions in upright standing. *Clinical Biomechanics*. 1999 Dez. 14(10):710- 716. ISSN 0268-0033.

43. Radebold A, Cholewicki J, Polzhofer GK, Greene HS. Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. *The Spine Journal*. 2001 Apr. 26(7):724-30.
44. Fryer G, Pearce A. The Effect of Lumbosacral Manipulation on Corticospinal and Spinal Reflex Excitability on Asymptomatic Participants. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2012 Ago;35(2):86-93. doi:10.1016/j.jmpt.2011.09.010.
45. Haavik H, Murphy B. The role of spinal manipulation in addressing disordered sensorimotor integration and altered motor control. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2012 Out. 22(5):768-776. ISSN 1050-6411.
46. Lafond D, Champagne A, Cadieux R, Descarreaux M. Rehabilitation program for traumatic chronic cervical pain associated with unsteadiness: a single case study. *Chiropractic & Osteopathy*. 2008 Nov;16(1):15. doi:10.1186/1746-1340-16-15.
47. Reid S, Callister R, Katekar M, Rivett D. Effects of Cervical Spine Manual Therapy on Range of Motion, Head Repositioning, and Balance in Participants With Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014 Set;95(9):1603-1612. doi:10.1016/j.apmr.2014.04.009.
48. Maribo T, Schiøttz-Christensen B, Jensen L, Andersen N, Stengaard-Pedersen K. Postural balance in low back pain patients: criterion-related validity of centre of pressure assessed on a portable force platform. *European Spine Journal*. 2011 Ago;21(3):425-431. doi:10.1007/s00586-011-1981-5.
49. Cramer GD, Gregerson DM, Knudsen JT et al. The effects of side-posture positioning and spinal adjusting on the lumbar Z joints: A randomized controlled trial with sixty-four subjects. *Spine*. 2002 Nov. 27(22):2459-2466. ISSN 0362-2436.
50. Herzog W. The biomechanics of spinal manipulation. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2010 Jul. 14(3):280-286. ISSN 1360-8592.

51. Pickar J. An in vivo preparation for investigating neural responses to controlled loading of a lumbar vertebra in the anesthetized cat. *Journal of Neuroscience Methods*. 1999 Jul;89(2):87-96. doi:10.1016/s0165-0270(99)00060-6.

APÊNDICES

Apêndice A: Questionário Inicial

<p>Preenchimento pela equipe de pesquisadores</p> <p>Código do participante: _____</p> <p>Peso: _____</p> <p>Altura: _____</p>
--

Nome do participante: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____

Endereço: _____

Telefone: (____) _____

E-mail: _____

1. Você sente dor lombar há no mínimo 3 meses?
() Sim () Não
2. Você possui diagnóstico de doença neuromuscular, metabólica ou sistêmica?
() Sim () Não Qual? _____
3. Você possui instabilidade articular, fratura, edema (inchaço em alguma parte do corpo), tumor maligno, osteoporose?
() Sim () Não Qual? _____
4. Você usou medicamento analgésico no período de até 24 horas antes da coleta?
() Sim () Não Qual? _____
5. Você sabe o que é uma manipulação AVBA e uma Mobilização SNAG?
() Sim () Não
6. Se a resposta da pergunta 5 for Sim, você já recebeu alguma das técnicas?
() Sim () Não Quando? _____
7. No caso do sexo feminino é gestante ou suspeita de gestação?
() Sim () Não

Apêndice B - Tabela 1: Caracterização da amostra dos GAVBA e GSNAG (média ±DP)

	GAVBA (n=19)	GSNAG (n=20)
Sexo F (%)	15(79%)	15(75)%
Sexo M (%)	4(21%)	5(25)%
Idade(anos)	37,58±9,98	38,30±11,25
Peso(Kg)	75,51±13,52	77,34±18,16
Estatura(m)	1,64±0,07	1,63±0,06

Legenda: GAVBA= Grupo Alta velocidade Baixa Amplitude; GSNAG=Grupo *Sustained Natural Apophyseal Glides*.

Apêndice C - Tabela 2: Dados Pré e Pós-intervenção do LPSD do GAVBA (n=19)

	Pré Intervenção Média±DP	Pós Intervenção Média±DP	P
LPSD D (g)	3076,46±944,07	2976±969,95	0,39
LPSD E (g)	3012,65±832,71	3216,37±880,42	0,03*

Legenda: Foi realizado o Teste t de Student para medidas repetidas - Pré e Pós no grupo manipulação AVBA. DP= Desvio Padrão; LPSD=Limiar Pressórico de Sensibilidade Dolorosa; D=processo transversal direito; E=processo transversal esquerdo; GAVBA= Grupo Alta velocidade Baixa Amplitude. *P< 0,05.

Apêndice D - Tabela 3: Dados Pré e Pós-intervenção do LPSD do GSNAG (n=20).

	Pré Intervenção Média±DP	Pós Intervenção Média±DP	P
LPSD D (g)	2475,05±821,32	2445,65±769,06	0,77
LPSD E (g)	2528,42±914,02	2529,97±803,96	0,99

Legenda: Foi realizado o Teste t de Student para medidas repetidas - Pré e Pós no grupo SNAG com valores expressos em média e desvio padrão. DP= Desvio Padrão; LPSD=Limiar Pressórico de Sensibilidade Dolorosa; D=processo transversal direito; E=processo transversal esquerdo; GSNAG=Grupo *Sustained Natural Apophyseal Glides*.

Apêndice E - Tabela 4: Dados Pré e Pós-Intervenção da oscilação do CP do GAVBA (n=19).

		Pré Média±DP	IC 95%	Pós Média±DP	IC 95%	≠ Média	P
Distância (mm)	OA	77,18±16,02	69,22 - 85,15	67,23±15,30	59,62 - 74,84	9,95	0,0021*
Velocidade (mm/s)		3,85±0,80	3,45 - 4,25	3,36±0,76	2,98 - 3,73	0,49	0,0024*
Distância (mm)	OF	89,58±30,60	74,36 - 104,79	75,33±18,01	66,38 - 84,29	14,25	0,0478*
Velocidade (mm/s)		4,47±1,52	3,71 - 5,23	3,77±0,90	3,32 - 4,21	0,7	0,0482*

Legenda: Foi realizado o Teste t de Student para medidas repetidas - Pré e Pós no grupo AVBA com valores expressos em média e desvio padrão. DP= Desvio Padrão; CP= Centro de pressão; GAVBA= Grupo Alta velocidade Baixa Amplitude; OA= olhos abertos; OF= olhos fechados. IC= Intervalo de Confiança. *P< 0,05.

Apêndice F - Tabela 5: Dados Pré e Pós-intervenção da oscilação do CP do GSNAG (n=20).

		Pré Média±DP	IC 95%	Pós Média±DP	IC 95%	≠ Média	P
Distância (mm)	OA	66,33±13,76	59,89 - 72,77	69,41±21,75	59,23 - 79,58	-3,08	0,3
Velocidade (mm/s)		3,31±0,69	2,99 - 3,63	3,46±1,08	2,96 - 3,97	-0,15	0,31
Distância (mm)	OF	74,82±21,84	64,6 - 85,04	74,31±20,43	64,75 - 83,87	0,51	0,80
Velocidade (mm/s)		3,76±1,08	3,25 - 4,27	3,72±1,02	3,24 - 4,19	0,04	0,63

Legenda: Foi realizado o Teste t de Student para medidas repetidas - Pré e Pós no grupo AVBA com valores expressos em média e desvio padrão. DP= Desvio Padrão; CP= Centro de pressão; GSNAG= Grupo *Sustained Natural Apophyseal Glides*; OA= olhos abertos; OF= olhos fechados. IC= Intervalo de Confiança. *P< 0,05.

ANEXOS

Anexo A – Normas para publicação da revista Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics (JMPT)

Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics (JMPT)

Guide for Authors

General information

The Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics (JMPT) is an international peer-reviewed journal dedicated to the advancement of the science of manipulative and physiological therapeutics and chiropractic health care principles and practice. Submissions must be original work, not previously published, and not currently under consideration for publication in another medium, including both paper and electronic formats. The JMPT does not publish articles containing material that has been reported at length elsewhere. The journal follows the standards as set forth in the Uniform Requirements for Manuscripts (www.icmje.org).

MANUSCRIPT CATEGORIES

Manuscripts should fit into one of the following categories (text word limit does not include abstract, tables, or reference word count):

Experimental and observational investigations

Reports of new research findings. These studies may include investigations into the improvement of health factors, causal aspects of disease, and the establishment of clinical efficacies of related diagnostic and therapeutic procedures. These types of studies may include: clinical trials, intervention studies, cohort studies, case-control studies, observational studies, cost-effectiveness analyses, epidemiologic evaluations, studies of diagnostic tests, etc. These reports should follow current and relevant guidelines (eg, CONSORT, MOOSE, QUOROM, STARD, TREND, etc.) (text word limit, approximately 4000 words)

SUBMISSION COMPONENTS AND REQUIREMENTS

Submission check list

The following items should be ready before submitting to the JMPT website:

1. Cover letter
2. Title page form
3. Blinded manuscript Word file (does not include author name or other identifying information):
 - o structured abstract
 - o body of manuscript
 - o references
 - o tables
4. Figures (separate JPEG files no bigger than 2 MB)
5. Signed assignment of copyright forms for each author
6. Completed conflict of interest form for each author
7. Permissions to publish, consent forms, permissions forms, for human or animal studies, evidence of board approval.

1. Cover letter

The cover letter should explain why the paper should be published in the JMPT rather than elsewhere and if the submission is original and not currently under consideration for publication in another peer-reviewed medium. The cover letter should include a statement of intent to submit to the JMPT. The cover letter may also include any special information regarding the submission that may be helpful in its consideration for publication. Authors may recommend reviewers for consideration and should include name and email of the suggested reviewers. If the study was funded by an NIH grant, this information should be included in the cover letter.

2. Title page

Please fill in title page form from the JMPT submission website.

3. Blinded manuscript file

Manuscript format and style

Manuscripts must be prepared in accordance with the Declaration of Vancouver "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (available from the JMPT Editorial Office or from www.icmje.org). The manuscript should be in double-spaced format. Do not break any words (hyphenate) at the end of any line and do not insert hard page breaks. The journal follows American Medical Association Manual of Style (10th ed. Oxford University Press, NY, 2007).

Structured abstract

The structured abstract should be no more than 250 words. The abstract should consist of 4 paragraphs, labeled: Objectives, Methods (include relevant information such as design, subjects/population, setting, statistical methods, etc), Results, and Conclusions.

Manuscript organization

The text of observational and experimental articles is usually divided into sections with the headings Introduction, Methods, Results, and Discussion. Longer articles may need subheadings within some sections to clarify or break up content. Other types of articles such as case reports, reviews, editorials, and commentaries may need other formats. Studies with designed that have guidelines should follow published guidelines. (eg, CONSORT, MOOSE, QUOROM, STARD, TREND, etc.) Any questions about format should be directed to the editor.

Introduction

Clearly state the purpose of the article. Summarize the rationale for the study or observation. Give only pertinent references and do not review the subject extensively; the introduction should serve only to introduce what was done and why it was done. State the specific purpose, research objective, or hypothesis tested by the study (typically found at the end of the introduction section).

Methods

The selection and description of participants, technical information, and statistics used should be reported in this section. Describe the selection of the observational or experimental subjects (patients or experimental animals, including controls). Papers of a specific study design should follow current and relevant guidelines (e.g., CONSORT, MOOSE, QUOROM, STARD, TREND, etc.) and include appropriate materials in the text. Identify the methods, apparatus (manufacturer's name and address in parentheses) and procedures in sufficient detail to allow others to reproduce the work for comparison of results. Give references to establish methods, provide references and brief descriptions for methods that have been published but may not be well known, describe new or substantially modified methods and give reasons for using them and evaluate their limitations.

When reporting experiments with human subjects, indicate the procedures used in accordance with the ethical standards of the Committee on Human Experimentation of the institution in which the research was conducted and/or were done in accordance with the Helsinki Declaration of 1975. Clearly indicate the ethics review board or IRB that approved the study. When reporting experiments on animals, indicate whether the institution's or the National Research Council's guide for the care and use of laboratory animals was followed. Do not use patient names, initials, or hospital numbers or in any manner give information by which the individuals can be identified. The author may be requested to provide the editor documentation from the ethics board and methods used to review the work. The source(s) of support in the form of funds, grants, equipment, or other real goods should be clearly stated in the Methods section.

Statistics

Describe the statistical methods in enough detail that would allow a knowledgeable reader with access to the original data to verify the results. Findings should include appropriate indicators of measurement error or uncertainty, such as confidence intervals.

Examples of statistical details that should be included in the methods section are: the eligibility of experimental subjects, details about randomization, methods for blinding, complications of treatment, numbers of observations, dropouts from a clinical trial, the statistical programs used. In the results section, state the statistical methods used to analyze the results. All statistical terms, abbreviations, and symbols should be defined.

Include numbers of observations and the statistical significance of the findings when appropriate. Detailed statistical analyses, mathematical derivations, and the like may sometimes be suitably presented in the form of one or more appendixes.

Results

Present your results in logical sequence within the text, tables, and figures. Do not repeat findings in multiple places (eg, do not include the same data in both text and tables). Emphasize or summarize only important observations, do not discuss findings in this section.

Discussion

The discussion should emphasize the important aspects of the study and include conclusions that follow from these observations. Do not repeat data presented in the Results section and do not include information or work that is not directly relevant to the study. State new hypotheses when indicated, but clearly label them as such. Statements that are unsupported, that generalize, or that over extrapolate the findings should not be included.

Conclusions that may be drawn from the study may be included in the discussion; however, they may be more appropriately presented in a separate section. The principal conclusions should be directly linked to the goals of the study. Unqualified statements and conclusions not supported by your data should not be included. Avoid claiming priority or referring to work that has not been completed or published. State new hypotheses when warranted but clearly label them as such. Recommendations (for further study, etc), when appropriate, may be included.

Limitations subsection

Place limitation subsection at the end of the Discussion section. List and discuss the limitations of the study, possible sources of bias, and any reasonable alternate explanations for the findings and interpretation for the study.

Acknowledgments

Acknowledge only those who have made substantive contributions to the study itself; this includes support personnel such as statistical or manuscript review consultants, but not subjects used in the study or clerical staff. Clearly state what each contributor has provided. Authors are responsible for obtaining the written permission (to be included at time of submission) that is required from persons, institutions, or businesses being acknowledged by name because readers may infer their endorsement of the data and conclusions.

References

Authors are responsible for accurate reference and citation information, especially accuracy of author names, journal titles, volume numbers, and page numbers. References should be numbered consecutively when they are first used in the text. Reference citation in the text should be in superscript format and after punctuation (eg, The quick fox jumped over the dog.¹). References should be listed in numeric order (not alphabetically) following the text pages. The original citation number assigned to a reference should be reused each time the reference is cited in the text, regardless of its previous position in the text: do not assign it another number. References should not be included in abstracts. References that are only used in tables or figure legends should be numbered in the sequence established by the first use of the particular table or figure in the text.

Only references that provide support for a particular statement in the text, tables, and/or figures should be used. Reference or referring to unpublished work should be avoided. Excessive use of references should be avoided. Each reference should only be listed in the reference section once. Authors are responsible to verify references against the original document and not from reading the abstract alone. Care should be taken to accurately represent the original work and not misconstrue the original meaning of the paper.

Unacceptable reference sources

Using only the abstract, referring to "unpublished observations" and "personal communications" should be avoided. Unpublished references (submitted but not accepted) should not be listed as references. Manuscripts that are accepted but not yet published may be included in the references with the designation "in press." The author should obtain written permission to cite these papers and may be requested by the editor to provide documentation to

verify the paper was accepted for publication. For the most part, sources of information and reference support for a bioscientific paper should be limited to journals (rather than books) because that knowledge is generally considered more recent and (in the case of refereed journals) more accurate.

Reference style

Reference style should be in accordance with that specified by the US National Library of Medicine. Specific examples of correct reference form for journal articles and other publications can be found at http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

The format for a typical journal article is as follows:

1. Last name of author(s) and their initials in capitals separated by a space with a comma separating each author. (List all authors when 6 or fewer; when 7 or more, list only the first 6 and add et al.)
2. Title of article with first word capitalized and all other words in lower case, except names of persons, places, etc.
3. Name of journal, abbreviated according to Index Medicus <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>; year of publication (followed by a semicolon); volume number (followed by a colon); and inclusive pages of article (with redundant number dropped, ie, 105-10).

Tables

Tables should be placed at the end of the blinded manuscript file at the time of submission. If the paper is accepted, tables will be placed appropriately in the final publication. Tables should be numbered as they appear in the text (e.g., Table 1). Identify statistical measures of variation, such as standard deviation and standard error of mean. If data are used from another source, the author should acknowledge the original source in the text and include the written permission from the copyright holder to reproduce the material with the submission.

Using Arabic numerals, number each table consecutively (in the order in which they were listed in the text in parentheses) and supply a brief title to appear at the top of the table above a horizontal line; place any necessary explanatory matter in footnotes at the bottom of the table below a horizontal line and identify with footnote symbols *, †, ‡, §, ¶, **, ††, ‡‡, etc.

Do not submit tables as photographs. Avoid the use of too many tables in relation to length of the text, as this may produce difficulties in layout of the pages. Avoid the use of tables that do not fit in the 'portrait' layout. Table contents and number of tables may be subject to editing.

Type legends for tables above each table. Include expanded version of all acronyms and symbol meanings in the legend. Identify each legend with Arabic numerals in the same manner and sequence as they were indicated in the text in parentheses (eg, Table 1). Include in the manuscript text where the table should be placed. For example "call out" where the table should be located using (Table 1) in the text.

Terminology

Standard spelling and terminology should be used whenever possible. Avoid creating new terms or acronyms for entities that already exist. Technical terms that

are used in statistics should not be used as non-technical terms, such as "random" (which implies a randomizing device), "normal," "significant" (which implies statistical significance), and "sample."

Units of Measurement

In most countries the International System of Units (SI) is standard, or is becoming so, and bioscientific journals in general are in the process of requiring the reporting of data in these metric units. However, insofar as this practice is not yet universal, particularly in the United States, it is permissible for the time being to report data in the units in which calculations were originally made, followed by the opposite unit equivalents in parentheses; ie, English units (SI units) or SI units (English units). Nevertheless, researchers and authors considering submission of manuscripts to the JMPT should begin to adopt SI as their primary system of measurement as quickly as it is feasible.

Abbreviations and symbols

Use only standard abbreviations for units of measurement, statistical terms, biological references, journal names, etc. Avoid abbreviations in titles and abstracts. The full term should precede its abbreviation for the first use in the manuscript, unless it is a standard unit of measurement. For standard abbreviations, consult the following: 1) Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals (Ann Intern Med 1997;126:36-47); 2) American Medical Association manual of style. 10th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 2007; 3) Scientific style and format, the CBE manual for authors, editors, and publishers. 6th ed. Cambridge (UK): Cambridge University Press; 1994.

4. Figures

Figures include images, charts, graphs, and lists of information (eg, inclusion criteria). Figures should not be included in the manuscript file. Instead, they should be uploaded separately. Illustrations (including lettering, numbering and/or symbols) must be of professional quality and of sufficient size so that when reduced for publication all details will be clearly readable. Rough sketches with freehand or typed lettering are not acceptable.

Include legends for figures after the reference section in the blinded manuscript file. Identify each figure with Arabic numerals in the same sequence as they appear in the text in parentheses (eg, Fig 1). Do not type legends in the image file. When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify parts of the illustrations, identify and explain each one clearly in the legend. Include in the manuscript text where the figure should be placed. For example "call out" where the figure should be located using (Figure 1) in the text.

Color versions of all figures are preferred. Hard copy will be printed in black and white and electronic version will include color at no extra cost to the author. All illustrations (including radiographs, diagnostic imaging) must be uploaded as at least 200 dpi resolution in JPEG format. The file should be 2MB or less in size. Figures should be submitted as separate JPEG files and not embedded in the manuscript or Word file. Each figure should be saved using the figure number in its file name (eg, Fig1) and uploaded as a separate file. Original data (eg, Excel file) for graphs or charts may be requested by the editor if the submitted figure is not clear or of poor quality for printing. Typically no more than eight figures are acceptable (eg, Fig 1A and Fig 1B are considered two figures).

If photographs of persons are used the submission must be accompanied by signed written permission to publish the photographs. If a figure has been previously published, acknowledge the original source and submit written permission from the copyright holder to reproduce the image. Permission is required, regardless of authorship or publisher, except for documents in the public domain, in this case the source of the image should be clearly labeled. Since JMPT articles appear in both the print and online versions of the journal, and wording of the letter should specify permission in all forms and media. Failure of the author to obtain electronic permission rights will result in the images not appearing in the paper or rejection. The acceptance of color illustrations is at the discretion of the editor. Costs of color printing for the hard copy publication will be incurred by the authors.

5. Assignment of copyright and permissions

At the time of initial submission, all manuscripts must be accompanied by a properly completed authorship form for all authors. Upon submission, authors will not disseminate of any part of the material contained in the manuscript without prior written approval from the editor. Nonobservance of this copyright stipulation may result in rejection of the submission for publication.

Assignment of copyright should be uploaded to the website in order to initiate manuscript processing for peer review. Multiple authors should submit separate versions of the form (all signatures should not be on the same form). Manuscripts will not be processed until all signatures have been received. The assignment of copyright form may be obtained on the JMPT submission website.

6. Conflict of interest

At the time of initial submission, all manuscripts must be accompanied by a properly completed conflict of interest form for all authors. The conflict of interest form may be obtained on the JMPT submission website or directly from the ICMJE, www.icmje.org.

7. Permissions

All permissions should be submitted at the time of initial manuscript submission. It is the corresponding author's responsibility to secure all permissions and provide these to the JMPT editorial office. Permissions include permission to state names or institutions in the acknowledgements, permissions from models who are identifiable in figures, and permissions from patients of case reports (when applicable), etc. Illustrations or content from other publications (print or electronic) must be submitted with written permission from the copyright holder (and author if required) and must be acknowledged in the manuscript, as delineated by the permission granting publisher. For animal or human subject studies, evidence of board approval should be submitted to the website at the initial time of submission. Please upload a jpeg or pdf scan of the approval/exemption letter to the website. Files should be no bigger than 1MB each.