

O EFEITO DA MANIPULAÇÃO VISCERAL NA PERCEPÇÃO DE DOR E AUMENTO DA AMPLITUDE DE MOVIMENTO EM INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR INESPECÍFICA: UM ENSAIO CLÍNICO

THE EFFECT OF VISCERAL MANIPULATION ON THE PERCEPTION OF PAIN AND INCREASED RANGE OF MOTION IN INDIVIDUALS WITH LOW BACK PAIN: A CLINICAL TRIAL

*Karla Adriane Sochodolak**
*Liseu Silva***

RESUMO: O objetivo do trabalho foi analisar o efeito da técnica manipulação visceral na diminuição do quadro algico e melhora da mobilidade da coluna lombar. Foi realizado um ensaio clínico, composto por 6 mulheres com média de idade de 40 anos, submetidas a oito sessões de manipulação visceral por 5 minutos, duas vezes por semana. O principal resultado foi a diminuição da dor. É possível concluir que a técnica de manipulação visceral gerou melhora da dor e mobilidade da coluna lombar.

Palavras-chave - Coluna Lombar; Dor; Manipulação Visceral; Eficácia.

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze the effect of the visceral manipulation technique in reducing pain and improving lumbar spine mobility. A clinical trial submitted 6 women with an average age of 40 years, who underwent 8 classes of visceral manipulation for 5 minutes, twice a week. The main result was a decrease in pain. It is possible to conclude that the visceral manipulation technique generated improvement in pain and in the mobility of the lumbar spine.

Keywords: Lumbar – spine; Pain; Visceral Manipulation; Efficiency.

INTRODUÇÃO

A prevalência da dor lombar em âmbito mundial é de 11,9%, porém, em algum momento da vida 84% da população pode ser atingida, haja vista que é a causadora de elevados índices de incapacidade. Tal condição gera impacto em âmbito social repercutindo não apenas no congestionamento de sistemas de saúde, mas preponderantemente, atingindo as condições físicas de inúmeros indivíduos, levando-os muitas vezes a incapacidade funcional, que por sua vez, reduz a qualidade de vida.

Tal acometimento é de causa multifatorial, dificultando na maior parte dos casos um diagnóstico específico, isto é, em 90% a 95% dos casos ela não é

* Acadêmica formanda Fisioterapia Uniguairacá - Centro Universitário – Guarapuava, 2021.
karlasochodolak@bol.com.br

** Docente do curso de fisioterapia da UniGuairacá – Centro Universitário, Guarapuava, 2021.

diagnosticada com precisão justamente por ocorrer a partir de um conjunto de possíveis fatores/gatilhos, tais como o estresse, o sedentarismo, os fatores sociodemográficos, o estado de saúde, os hábitos de vida ou disfunções sistêmicas (NASCIMENTO; COSTA, 2015).

Buscando melhor entendimento sobre os inúmeros fatores que interferem na dor, a literatura apresenta alguns estudos sobre a disfunção visceral e sua relação com a dor lombar. Notadamente a medicina osteopática tem como propósito a atuação nas abordagens focadas na localização, realização e resolução das questões homeostáticas e de estruturas inter-relacionadas. Sua principal característica é trabalhar o corpo como unidade (TOZZI; BONGIORNO; VITTURINI, 2012). É através da abordagem manual que a Osteopatia propõe uma série de técnicas que incluem manipulações de articulações, alongamento de tecidos moles, tratamento craniosacral e as técnicas de manipulação visceral, que será abordada neste trabalho.

Existe certa relação entre questões somáticas e doença visceral, ou seja, determinado órgão em disfunção irá refletir ao nível vertebral correspondente. São chamados de reflexo viscerossomático ou somatovisceral (MCMAKIN; OSCHMAN, 2013). Sendo assim, a manipulação do tecido conjuntivo se baseia na teoria de que ocorre um efeito reflexo no sistema nervoso autônomo induzido pela manipulação das camadas fasciais, estimulando assim os reflexos cutâneo-viscerais (HOLEY, 2012).

A abordagem visceral é composta por um conjunto de técnicas manuais amplamente utilizado para diagnóstico e normalização das disfunções mecânicas, vasculares ou neurológicas do intestino para assim melhorar seu funcionamento (PASIN NETO; BORGES, 2020).

As técnicas de manipulação visceral têm sido relacionadas com a diminuição do limiar da dor e aumento da qualidade de vida em pessoas com dor lombar (KING, 2017).

Estudos demonstram que existe correlação entre a disfunção visceral e a dor lombar, como também que técnicas viscerais são responsáveis por diminuir a dor e aumentar a mobilidade da coluna lombar, gerando efeitos diretos nos mecanismos viscerossomáticos.

Neste interim, sabe-se que os órgãos possuem mobilidade e ligações entre si ou mesmo com outras estruturas, as quais ocorrem através de tecido conjuntivo, inervações, circulação sanguínea e linfática.

Desta forma, a dor pode surgir quando há um desequilíbrio destes sistemas. Podendo levar o indivíduo ao estado de incapacidade funcional, gerando, por sua vez, consequências a curto e em longo prazo.

A fisioterapia, ao longo dos anos, estudou e buscou trabalhar o indivíduo como unidade, articulando e manuseando todas as estruturas corporais. Nesse viés, a manipulação visceral trabalha o ganho de mobilidade e melhora da biomecânica interna dessa região, podendo reduzir de forma significativa o sintoma mais incapacitante, a dor.

Por tudo isso, o intuito deste estudo foi analisar a técnica de manipulação visceral de forma isolada direcionando seus efeitos para diminuição da dor e melhora da mobilidade em pessoas com dor lombar inespecífica.

À vista disso, pontua-se o objetivo principal do presente estudo em: analisar o efeito da técnica de manipulação visceral na diminuição do quadro álgico e melhora da mobilidade da coluna lombar.

1 METODOLOGIA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual do Centro- Oeste de Guarapuava – PR, sob o número do parecer 4.587.792. Foi realizado um estudo tipo ensaio clínico, nas dependências da Instituição de Longa Permanência de Idosos em Prudentópolis – PR.

Sendo assim, o trabalho proposto, tratou-se de um ensaio clínico, composto por 6 (seis) participantes do sexo feminino, com média cronológica de 40 anos. O tratamento incluiu 8 (oito) sessões de manipulação visceral, com frequência correspondente a (2) duas vezes por semana com duração de 5 (cinco) minutos.

As participantes foram avaliadas nos períodos preliminares “pré” (avaliação) e “pós” (posterior) à intervenção. Também, as mesmas avaliações “pré” e “pós” foram realizadas num distanciamento temporal de 30 (trinta) dias da intervenção, denotando assim, a obtenção de dados em longo prazo.

Os instrumentos de avaliação utilizados foram a Escala Visual Analógica para a dor e o teste de Shober para mobilidade da coluna lombar.

No término da intervenção as participantes foram reavaliadas e os resultados comparados (confrontados), a fim de mostrar a eficácia da técnica de manipulação visceral.

Detalhadamente a amostra foi composta por 6 mulheres, trabalhadoras do local, notadamente com idades de 31 a 55 anos. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com as normas do Conselho de Saúde atendendo as solicitações da Resolução nº446/2012 que regulamenta a pesquisa com seres humanos. O convite foi realizado verbalmente e todas participaram do Grupo Intervenção (GI). O pesquisador foi capacitado por um osteopata para a aplicação correta das técnicas.

Os critérios de exclusão utilizados foram mulheres com dor em outros segmentos da coluna que não fossem a lombar, cirurgia de artrodese, fraturas, inflamação, tumor, útero gravídico ou oclusão intestinal. Os critérios de inclusão foram mulheres com dor lombar a partir de 4 na avaliação da Escala Visual Analógica, assim como também que a dor lombar estivesse ocorrendo a mais de 10 semanas.

O grupo passou por um primeiro contato através de uma ficha de avaliação constituída por anamnese, coleta de dados e mensuração do peso corporal das participantes.

A dor foi avaliada através da Escala Visual Analógica, haja vista que tal ferramenta avalia de forma individual a percepção sobre a dor. É um instrumento composto por uma linha enumerada de 1 a 10. No início descrito como “nenhuma dor” e no fim “dor inimaginável”. O participante irá marcar nesta linha a dor que está sentindo no momento (MARTINEZ; GRASSI; MARQUES, 2011).

A flexibilidade de tronco foi avaliada individualmente através do teste de Shober (Foto 1). Recurso clínico que se destaca na avaliação e diagnóstico de disfunções do sistema musculoesquelético e amplitude de movimento da coluna lombar. Com o participante em posição ortostática, são demarcados dois pontos de referência: um na transição lombosacra e o segundo 15 centímetros acima. Após pedir a flexão o resultado é considerado dentro da normalidade se ocorrer variação de 5 centímetros ou mais (CARLOS; CAMPOS, 2019)

Foto 1 - Teste de Shober



Fonte: Autor, 2021.

A intervenção foi composta de três técnicas aplicadas ao intestino, sendo uma para o intestino delgado e duas para o intestino grosso. A técnica aplicada ao intestino delgado tem início com o indivíduo em posição de decúbito dorsal e joelhos em flexão. A partir disso o aplicador em pé, de frente para a pelve do participante, toma contato, com a borda ulnar das mãos, na região supra púbica, envolvendo todo o intestino delgado. Solicita-se ao participante a inspiração, para que seja aplicado o movimento de tração no sentido caudal, assim repetindo a série de 10 por 3 vezes.

As duas técnicas para intestino grosso foram realizadas durante um minuto cada, ambas podem ser apreciadas na foto 2. A técnica da região do ceco inicia com palpação oriunda dos polegares sobrepostos, para que assim, uma força seja aplicada no sentido da maca. Para a técnica do cólon sigmoide o participante ficará novamente em decúbito dorsal e com os joelhos flexionados. Deste modo, o aplicador posicionará a ponta dos dedos na borda externa do cólon sigmoide, entre a fossa ilíaca, realizando assim uma tração no sentido cranial e medial (BARRAL, *et al.*, 2005).

Foto 2 - Técnica de manipulação visceral



Fonte: Autor, 2021.

As aplicações das técnicas viscerais variaram a duração entre 5 a 10 minutos, com frequência de 2 vezes por semana, num montante total de 8 sessões. As participantes foram avaliadas na etapa preliminar correspondendo a “pré”

intervenção e “pós” intervenção, e novamente após 30 dias foram realizadas as mesmas avaliações “pré” e “pós”.

Os dados coletados foram tabulados no intuito de serem efetuadas as comparações/confrontações dos valores registrados. A análise dos dados foi realizada com o *Software IBM Statistics SPSS20* e a elaboração dos gráficos com o *Software Microsoft Excel*, sendo utilizado ainda, o teste de *Shapiro Wilk* a fim de estabelecer um paralelo comparativo entre as homogeneidades das variações, e o Teste T *student* para o paralelo intergrupo.

2 RESULTADOS

Para esta pesquisa foi selecionada uma amostra composta por 6 mulheres. A Tabela 1 demonstra os dados das participantes.

Na análise descritiva dos grupos, foi encontrado homogeneidade entre a idade, peso e altura.

Tabela 1 - Medidas antropométricas dos participantes

Idade (anos)	Altura (cm)	Peso (kg)	IMC
42 (± 8,2)	1,63(± 0,04)	73,7 (±13,03)	3,0 (± 1,15)

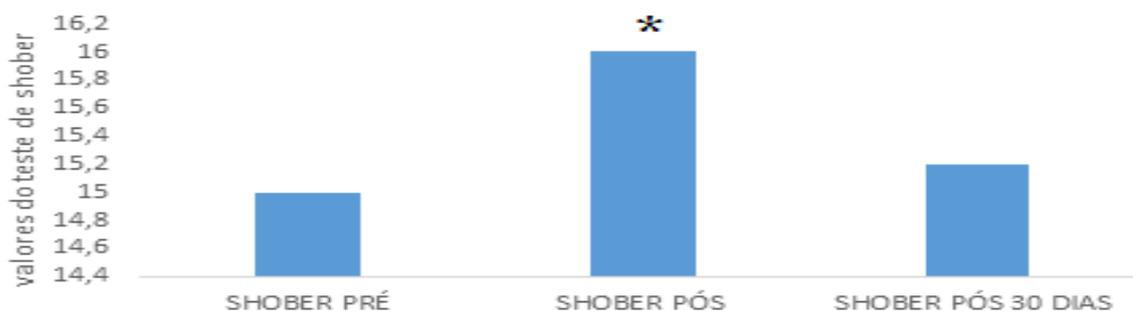
Fonte: Autor, 2021.

Devido ao baixo número de participantes o estudo não teve grupo controle. Todas as participantes foram avaliadas em 3 (três) períodos, preliminar “pré” intervenção, “pós” intervenção e após 30 dias, sendo realizada a estatística comparando dados “pré” e “pós” e as mesmas etapas “pré” e “pós”, no entanto, foram realizadas também após 30 dias.

O gráfico 1 demonstra os resultados obtidos no teste de Shober, “pré” e “pós”, preliminar e após 30 dias da intervenção. Houve significância para os dados “pré” e “pós” da etapa preliminar da intervenção, apresentando valor médio de 15cm e após 16cm ($p=0,041$), comprovando o ganho de mobilidade da coluna lombar através da técnica de manipulação visceral.

Entretanto, a comparação entre os dados da etapa “pré” e “pós”, após 30 dias de intervenção, não retornou valores que pudessem ser confirmados estatisticamente ($p=0,105$).

Gráfico 1 - Resultados obtidos no teste de Shober
Média do teste de Shober pré, pós e pós 30 dias da intervenção

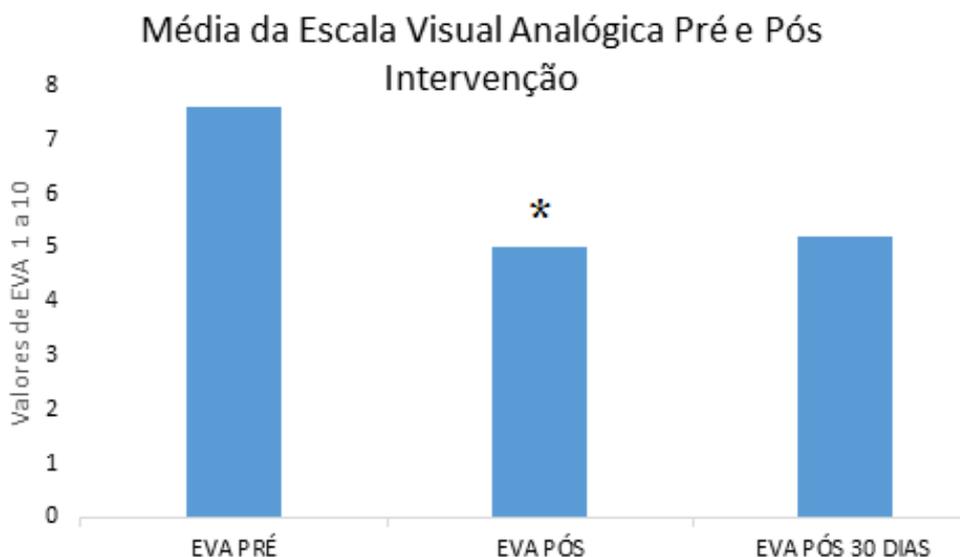


Fonte: Autora, 2021.

Na análise de dados da Escala Visual Analógica os efeitos significativos foram confirmados entre os dados preliminares das etapas “pré” e “pós” imediatamente ao término das sessões. Notadamente, o valor da média “pré” foi de 7,6, enquanto que o valor do “pós” foi de 5 ($p=0,025$).

Na comparação entre os dados “pré” e “pós” após 30 dias, não foi averiguada significância, o que pode ser verificado no gráfico 2 ($p=0,113$).

Gráfico 2 - Média da Escala Visual Analógica Pré e Pós Intervenção



Fonte: Autora, 2021.

3 DISCUSSÃO

O presente estudo manifestou resultados positivos na melhora da dor e mobilidade da coluna lombar, através da técnica de manipulação visceral. Os resultados apresentados demonstraram a diminuição da dor e o ganho de amplitude de movimento da coluna lombar, sendo avaliados, respectivamente, por

meio da Escala Visual Analógica e do teste de Shober. Segundo (BORDONI; SIMONELLI; MORABITO, 2019) a terapia manipulativa pode melhorar a qualidade de vida e a função vital dos órgãos, diminuindo ainda, os sintomas de dor em áreas com disfunção somática.

As vísceras abdominais possuem ligação com a região da coluna lombar através de sistemas constituídos por tecido conjuntivo, mesentérios abdominais, mesocólon e fáscia de Told. Os mesentérios transportam artérias, vasos linfáticos, vasos sanguíneos e fibras nervosas aferentes e eferentes para as vísceras, convergindo na região da coluna vertebral (VILLALTA SANTOS *et al.*, 2019).

A dor lombar e a restrição de mobilidade podem ocorrer através do mecanismo de reflexo viscerosomático, que de acordo com (SILVA *et al.*, 2018), o órgão em restrição produz uma contínua estimulação aferente, tais estímulos sensoriais entram na medula espinal, e, os demais terminam na substância cinzenta, produzindo respostas segmentares que chegam ao nível medular referente, como excitação, facilitações e ações reflexas.

No estudo citado acima, o autor demonstrou a eficácia da manipulação de estômago e fígado no aumento da amplitude do sinal eletromiográfico do músculo trapézio, diminuindo significativamente a dor em região de cervical em pacientes com dispepsia. Desta forma, evidenciando a ligação do sistema visceral com o sistema musculoesquelético.

Outra hipótese a ser aplicada na diminuição da dor através da manipulação visceral é a de que durante a técnica ocorre um estímulo aferente parassimpático. O trato gastrointestinal recebe dupla inervação intrínseca, a porção do esfíncter esofágico superior ao cólon transversal é inervada pelo nervo vago, o X par de nervos cranianos, já a porção inferior constituída por cólon distal e reto são inervadas pelo plexo sacral, que possuem suas raízes entre o segundo e quarto nervos espinhais. (GOTTFRIED-BLACKMORE; HABTEZION; NGUYEN, 2020). Através das evidências é possível interligar o estímulo parassimpático com a diminuição da dor. A estimulação do nervo vago diminui o estímulo nociceptivo, através da regulação de estruturas associadas a dor na região de sistema nervoso central afetando a respostas a opioides, elevando o limiar da dor (Yuan, 2016).

Os achados supracitados divergem em partes com o dos autores Villalta Santos *et al.*, 2019. Estes adicionaram a terapia de manipulação visceral junto da fisioterapia convencional em pacientes com dor lombar. Sendo assim, os pacientes foram alocados em 2 grupos de Fisioterapia convencional, de modo que um deles recebeu a manipulação visceral ativa, enquanto que outro, a manipulação visceral placebo. Ambos os grupos melhoraram a dor, porém não apresentando razão para a adição de manipulação visceral. Em contrapartida, a melhora da funcionalidade trouxe resultados promissores para aqueles que receberam a manipulação visceral.

McSweeney *et al.*, 2011 investigou os efeitos imediatos da manipulação de cólon sigmoide em indivíduos assintomáticos. Na algometria por pressão medidos na musculatura paravertebral de L1, foi constatado aumento do limiar de dor imediatamente após a manipulação.

A técnica de manipulação visceral associada à mobilização neural foi capaz de aumentar a qualidade de vida e melhora da constipação em crianças portadoras de paralisia cerebral no estudo de Zollars *et al.*, 2019.

ESP *et al.*, 2018, realizaram uma junção de técnicas para melhorar a qualidade de vida de pacientes com a doença de Chron, sendo que a manipulação visceral estava incluída. O resultado foi eficaz, demonstrando melhora do quadro dos dezesseis pacientes do grupo experimental.

Através deste estudo também foi possível evidenciar o ganho da mobilidade da coluna lombar. Ela se explica por meio da teoria de que através da liberação das vísceras ocorre uma melhora da mobilidade visceral, relaxando os tecidos que estão interligados através de fâscias e nervos da coluna lombar, diminuindo o tônus dos músculos paravertebrais pela diminuição dos estímulos aferentes, conseqüentemente melhorando a amplitude de movimento.

Lo Basso *et al.*, 2021, demonstraram em seu estudo, que técnicas de mobilização renal foram capazes de melhorar a mobilidade renal, diminuir a dor e melhorar a amplitude de movimento da coluna lombar em indivíduos que possuíam dor lombar e histórico de infecção do trato urinário.

O estudo de (ORIGINAL, 2013) também evidenciou melhora na mobilidade lombar. Foi realizada a manipulação visceral em pacientes com dor abdominal crônica devido à constipação. Os resultados foram positivos para constipação e mobilidade lombar, avaliada através do teste de Shober. Também houve aumento da qualidade de vida.

Vilas, 2018 aplicou a técnica de manipulação visceral em pacientes com dor lombar inespecífica e constipação crônica e avaliou a dor, incapacidade funcional e atividade eletromiográfica dos paravertebrais em nível vertebral de T12 e L1. Para o grupo que recebeu a intervenção houve diminuição estatisticamente significativa da dor e incapacidade funcional. No desfecho secundário, a eletromiografia trouxe diferenças significantes para a atividade dos músculos torácicos - lombares nos movimentos de flexão e extensão após 6 semanas de tratamento.

Segundo Tamer *et al.*, 2016, os estímulos através da manipulação visceral trazem ao sistema nervoso a redução do espasmo de determinado segmento, e, a regulação das vias periféricas através da quebra do arco reflexo somatovisceral. O estudo constatou que a adição da terapia visceral foi positiva em todos os parâmetros do Questionário S-36 comparados ao grupo que não recebeu a manipulação visceral.

Os achados presentes nesta discussão corroboraram para os resultados obtidos no estudo, de modo que, através da técnica de manipulação visceral, foi possível observar estatisticamente a melhora da dor lombar e o aumento da mobilidade da mesma região.

Algumas limitações ocorreram neste estudo, como a falta do grupo controle e a escassez de pesquisas abordando a temática de manipulação visceral e reflexos viscerosomáticos. Sendo assim, sugere – se que sejam realizados outros ensaios clínicos a fim de verificar a relação de dor lombar inespecífica com a disfunção visceral.

CONCLUSÃO

Através dos dados obtidos na presente investigação, conclui-se que a técnica de manipulação visceral foi capaz de gerar resultados positivos nos sintomas de dor e mobilidade da coluna lombar.

Esta prática/aprendizagem gerou dados para a realização de novas pesquisas seguindo a mesma linha de investigação, pois, os achados desta área são escassos e pouco explorados.

REFERÊNCIAS

BARRAL, J.P; MERCIER, P. **Visceral manipulation**. Revised edition. Eastland Press. Seattle. 2005

BORDONI, B.; SIMONELLI, M.; MORABITO, B. The Other Side of the Fascia: Visceral Fascia, Part 2. **Cureus**, v. 11, n. 5, p. 5–11, 2019.

CARLOS, C.; CAMPOS, C. Avaliação Da Amplitude Da Flexão Anterior De Tronco Em Indivíduos Submetidos à Crochetagem : v. 5, p. 1–9, 2019.

ESP, G. V et al. Effect of the soft-tissue techniques in the quality of life in patients with Crohn's disease. **Medicine**, v. 97, n. 51, p. e13811, 2018.

HOLEY, L. A.; DIXON, J. Connective tissue manipulation: A review of theory and clinical evidence. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 18, n. 1, p. 112–118, 2014.

KING, H. H. Addition of Osteopathic Visceral Manipulation to OMT for Low Back Pain Decreases Pain and Increases Quality of Life. **The Journal of the American Osteopathic Association**, v. 117, n. 5, p. 333–334, 2017.

LO BASSO, F. et al. Manual treatment for kidney mobility and symptoms in women with nonspecific low back pain and urinary infections. **Journal of Osteopathic Medicine**, v. 121, n. 5, p. 489–497, 2021.

MARTINEZ, J. E.; GRASSI, D. C.; MARQUES, L. G. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 51, n. 4, p. 304–308, 2011.

MCKIN, C. R.; OSCHMAN, J. L. Visceral and somatic disorders: Tissue softening with frequency-specific microcurrent. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 19, n. 2, p. 170–177, 2013.

MCSWEENEY, Terence P.; THOMSON, Oliver P.; JOHNSTON, Ross. The immediate effects of sigmoid colon manipulation on pressure pain thresholds in the lumbar spine. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 16, n. 4, p. 416–423, 2012.

R C NASCIMENTO, C. P.; ROBERTO CARVALHO DO NASCIMENTO, P.; OLIVEIRA PENA COSTA, L. **Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática Low back pain prevalence in Brazil: a systematic review La prevalencia de dolor**. *Ciência & saúde coletiva*, v. 31, n. 6, p. 1141–1155, 2015.

ORIGINAL, A. **Impact of manual visceral therapy to improve the quality of life of**. v. 14, n. 2, p. 124–128, 2013.

PASIN NETO, H.; BORGES, R. A. Visceral Mobilization and Functional Constipation in Stroke Survivors: A Randomized, Controlled, Double-Blind, Clinical Trial. **Cureus**, v. 12, n. 5, 2020.

R C NASCIMENTO, C. P.; ROBERTO CARVALHO DO NASCIMENTO, P.; OLIVEIRA PENA COSTA, L. Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática Low back pain prevalence in Brazil: a systematic review La prevalencia de dolor. **Ciência & saúde coletiva**, v. 31, n. 6, p. 1141–1155, 2015.

SILVA, A. C. D. O. *et al.* Effect of Osteopathic Visceral Manipulation on Pain, Cervical Range of Motion, and Upper Trapezius Muscle Activity in Patients with Chronic Nonspecific Neck Pain and Functional Dyspepsia: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Pilot Study. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2018, 2018.

TAMER, Seval; ÖZ, Müzeyyen; ÜLGER, Özlem. The effect of visceral osteopathic manual therapy applications on pain, quality of life and function in patients with chronic nonspecific low back pain. **Journal of back and musculoskeletal rehabilitation**, v. 30, n. 3, p. 419-425, 2017.

TOZZI, P.; BONGIORNO, D.; VITTURINI, C. Low back pain and kidney mobility: Local osteopathic fascial manipulation decreases pain perception and improves renal mobility. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 16, n. 3, p. 381–391, 2012.

VILAS, W. *et al.* The effect of a six-week osteopathic visceral manipulation in patients with non-specific chronic low back pain and functional constipation : study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, p. 1–8, 2018.

VILLALTA SANTOS, L. *et al.* Active Visceral Manipulation Associated With Conventional Physiotherapy in People With Chronic Low Back Pain and Visceral Dysfunction: A Preliminary, Randomized, Controlled, Double-Blind Clinical Trial. **Journal of Chiropractic Medicine**, v. 18, n. 2, p. 79–89, 2019.
Villalta Santos *et al.*, 2019

ZOLLARS, J. A. *et al.* Visceral and Neural Manipulation in Children with Cerebral Palsy and Chronic Constipation: Five Case Reports. **Explore**, v. 15, n. 1, p. 47–54, 2019.

GOTTFRIED-BLACKMORE, A.; HABTEZION, A.; NGUYEN, L. Noninvasive vagal nerve stimulation for gastroenterology pain disorders. **Pain Management**, v. 11, n. 1, p. 89–96, 2020.

YUAN, Hsiangkuo; SILBERSTEIN, Stephen D. Vagus nerve and vagus nerve stimulation, a comprehensive review: part III. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 56, n. 3, p. 479-490, 2016.