

# MANIPULAÇÃO VERTEBRAL: EFEITO LOCAL OU NEUROFISIOLÓGICO? UMA REVISÃO INTEGRATIVA

SPINAL MANIPULATION: LOCAL OR NEUROPHYSIOLOGICAL EFFECT? AN  
INTEGRATIVE REVIEW

Anderson Matheus Alves de Sousa<sup>1</sup>

Liégina de Sousa Evangelista<sup>2</sup>

Maria Kauana Carvalho Cavalcante<sup>3</sup>

Maurício Barbosa de Moura Campos<sup>4</sup>

Eduardo de Almeida e Neves<sup>5</sup>

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Estima-se que 80% da população sofre com dores na coluna, acarretando custos com tratamento e horas de trabalho perdidas. Para reduzir esse quadro de dor e incapacidade a fisioterapia utiliza-se de uma técnica de manipulação vertebral de alta velocidade e baixa amplitude. Seus efeitos ocorrem desde à níveis locais, como formação de bolhas intrarticulares a liberação de endorfinas na medula e sistema nervoso central. **OBJETIVO:** Este estudo tem como objetivo reunir dados na literatura que comprovem a eficácia da técnica, bem como seus efeitos locais ou neurofisiológicos. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo revisão integrativa da literatura. As bases de dados utilizadas foram: ScienceDirect, PubMed, SciELO e JOSPT, com os seguintes descritores: manipulação espinhal, HVLA, thrust, neurofisiologia, e seus correspondentes na língua inglesa. Como critérios de inclusão: bibliografias de artigos originais, nos idiomas: português e inglês, acessados no período de agosto de 2021 a junho de 2022. Os critérios de exclusão foram artigos que não apresentam comprovação científica e com data de publicação antes de 2010. **RESULTADOS:** Foram encontrados 46 artigos relacionados ao tema, dos quais 14 foram excluídos por estarem duplicados, 10 não se encaixam no tema, 5 antes de 2010, restando 17 artigos completos, e disponíveis na língua inglesa. **DISCUSSÃO:** a literatura ainda é um pouco escassa, mas já relacio a manipulação com efeitos neurofisiológicos e locais, levado a uma diminuição de sintomatologia dolorosa e ganho do arco de movimento articular. **CONCLUSÃO:** Pudemos concluir que, mesmo com artigos ainda inconclusivos, os efeitos da manipulação são locais e neurofisiológicos.

Palavras-Chave: manipulação vertebral; neurofisiologia; dor

<sup>1</sup> Aluno do curso de Fisioterapia. E-mail: 4ndsousa@gmail.com

<sup>2</sup> Aluna do curso de Fisioterapia. E-mail: liegina14@gmail.com

<sup>3</sup> Aluna do curso de Fisioterapia. E-mail: mariakauanacavalcante@gmail.com

<sup>4</sup> Aluno do curso de Fisioterapia. E-mail: maur1ci0m0u4a@gmail.com

<sup>5</sup> Professor Orientador. E-mail: eduardo.neves@professor.uniateneu.edu.br

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** It is estimated that 80% of the population suffers from back pain, resulting in treatment costs and lost working hours. To reduce this pain and disability, physical therapy uses a high-speed, low-amplitude spinal manipulation technique. Its effects occur at local levels, such as the formation of intraarticular bubbles and the release of endorphins in the spinal cord and central nervous system. **OBJECTIVE:** This study aims to gather data in the literature that prove the effectiveness of the technique, as well as its local or neurophysiological effects. **METHODOLOGY:** This is a bibliographic review of the integrative literature review type. The databases used were: ScienceDirect, PubMed, SciELO and JOSPT, with the following descriptors: spinal manipulation, HVLA, thrust, neurophysiology, and their English counterparts. As inclusion criteria: bibliographies of original articles, in the languages: Portuguese and English, accessed from August 2021 to June 2022. The exclusion criteria were articles that do not present scientific evidence and with a publication date before 2010. **RESULTS:** 46 articles related to the topic were found, of which 14 were excluded because they were duplicates, 10 did not fit the topic, 5 before 2010, leaving 17 complete articles, and available in English. **DISCUSSION:** the literature is still a little scarce, but I have already related manipulation with neurophysiological and local effects, leading to a decrease in painful symptoms and a gain in joint range of motion. **CONCLUSION:** We were able to conclude that, even with articles still inconclusive, the effects of manipulation are local and neurophysiological.

Key-words: spinal manipulation; neurophysiology; pain

## 1. INTRODUÇÃO

Grande parte da população mundial sofre com dores na coluna.

Estudos estimam que 80% da população são acometidas por dores lombares e

cervicais, o que afeta a vida social e profissional, acarretando custos com tratamento e horas de trabalho perdidas. Nos EUA, estima-se que são gastos de US\$ 12,2 a 90,6 bilhões demonstrando um relevante impacto econômico gerado pela dor. Vale ressaltar que boa parte dessa população, cerca de 10 - 40% evolui para dor crônica, o que reflete num custo em longo prazo causado por essa disfunção, dessa forma causando prejuízos socioeconômicos e na qualidade de vida da população (AOYAGI *et al.*, 2019; GILLIAM *et al.*, 2021).

No Brasil, o quadro de dor não se diferencia muito do que foi exposto acima. No período de 2016, o ônus econômico do BPC (Benefício de Prestação Continuada) para o sistema de saúde foi responsável por aproximadamente 70% das internações e 65% dos custos diretos. Também é relatado que um em cada três indivíduos com dor lombar crônica faltou ao trabalho e dois em cada três procuraram atendimento médico num período de 12 meses (SAES-SILVA *et al.*, 2021).

Alguns fatores como o tempo inadequado de sono (menos de 6 horas por dia), de forma duradoura leva a um estresse físico e psicológico fazendo com que o corpo secrete hormônios relacionados ao estresse como adrenalina ou cortisol, podendo desenvolver dores na região lombar, pescoço, ombro, olhos e outras partes do corpo (OUCHI *et al.*, 2019).

Há algumas décadas foi descoberta a eficácia clínica da manipulação vertebral, também chamada de *thrust*, no tratamento de disfunções musculoesqueléticas. Dessa forma a prática citada é uma aliada na redução de custos financeiros e maior satisfação dos pacientes no tratamento (SAWAYA, *et al.* 2013). Estudos mostram que 7,7% a 8,3% da população dos EUA usam alguma forma de medicina complementar ou alternativa e aproximadamente 30% a 40% desses indivíduos provavelmente recebem manipulação espinal. Evidências apoiam o uso da manipulação vertebral nos

casos de dor lombar aguda e pescoço pelo fato de um dos objetivos da manipulação ser restaurar o movimento do segmento afetado e redução da dor musculoesquelética (PICKAR *et al.*, 2002).

O que justifica a busca por esse tipo de tratamento são os vários benefícios relatados sobre a terapia manipulativa. Dentre elas o mais citado é o efeito da hipoalgesia seguida pelo ganho de amplitude de movimento e até mesmo o ganho de força muscular. Tais benefícios podem contribuir muito para o aumento de qualidade de vida destas pessoas através da restauração da funcionalidade da estrutura afetada, porém os mecanismos que vão levar a tais efeitos ainda não são totalmente esclarecidos, com isso este estudo busca através de revisão bibliográfica pesquisar quais possíveis mecanismos são desencadeados pela manipulação vertebral.

Este estudo tem como objetivo reunir dados na literatura que comprovem a eficácia da técnica, bem como seus efeitos locais ou neurofisiológicos.

## **2. METODOLOGIA**

A presente pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo revisão integrativa da literatura. As bases de dados utilizadas foram: ScienceDirect, PubMed, SciELO e JOSPT. Foram usados os seguintes descritores: manipulação espinal, HVLA, thrust, neurofisiologia, e seus

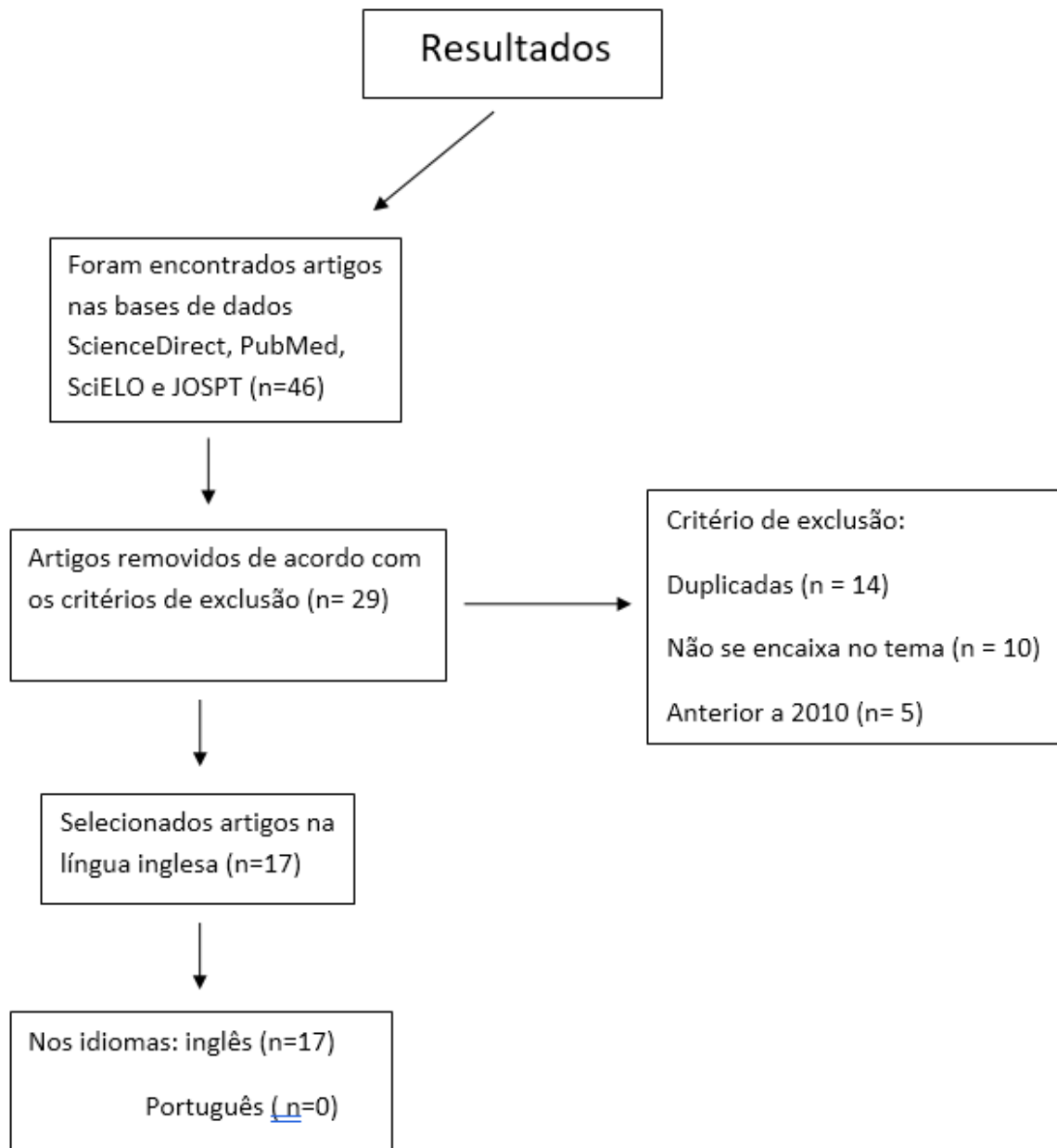
correspondentes na língua inglesa: spinal manipulation, HVLA, Thrust, neurophysiology.

Para compor a amostra de estudo dessa pesquisa, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: bibliografias de artigos originais, nos idiomas: português e inglês. Os artigos foram acessados no período de agosto de 2021 a junho de 2022. Os critérios de exclusão foram artigos que não apresentam comprovação científica e com data de publicação antes de 2010.

Os artigos foram analisados pelo título, sendo excluídos os duplicados. Em seguida, foram feitas as análises críticas do resumo para aplicação dos critérios de exclusão. Por fim, foram vasculhadas as referências dos artigos selecionados no intuito de se encontrar artigos adicionais. Esses estudos, quando localizados, também tiveram suas listas de referências revisadas.

### **3. RESULTADOS**

Foram encontrados 46 artigos relacionados ao tema, dos quais 14 foram excluídos por estarem duplicados, 10 não se encaixam no tema, 5 antes de 2010, restando 17 artigos completos, e disponíveis na língua inglesa.



#### 4. DISCUSSÃO

A manipulação vertebral é definida como uma terapia realizada de forma passiva de baixa amplitude e alta velocidade (HVLA) que leva uma articulação ou um grupo de articulações além da sua amplitude de movimento fisiológica habitual, porém dentro da integridade anatômica chamada de amplitude parafisiológica. A alta velocidade faz com que não dê tempo do sistema nervoso reagir e contrair a musculatura (PICCHIOTTINO *et al.*, 2019).

Durante o processo de manipulação vertebral pode ocorrer um estalido audível, também chamado de cavitação. Este fenômeno é resultado da tração aplicada na junta fazendo com que as superfícies se separem gradualmente numa velocidade constante, até que haja força suficiente para ocorrer uma diminuição da pressão intra-articular. Esta pressão irá resultar na formação de bolha de gás e vapor levando a uma separação repentina da junta, deslocando fluidos para essas áreas de menores pressões. Após a cavitação é percebido que há formação de um espaço “livre” relatado por Roston e Wheeler Haines como uma área preenchida por vapor, provocado pela força de distração ocorrida na junta promovendo a diminuição de pressão no líquido sinovial com isso liberando o gás dissolvido dentro desse líquido.

A manipulação induz, intra-articularmente, a uma modificação na pressão intervertebral chegando ao resultado da diminuição da pressão dentro deste componente; esta observação se torna relevante quando são vistos picos de pressão discal, mais específico no anulo posterior, podem levar a ativação

da dor devido ao aumento de estresse nas terminações nervosas e placas terminais, então o *thrust* tem a eficácia de diminuir esse pico de pressão assim diminuindo a hiper estimulação destes componentes consequentemente podendo ter um efeito hipoálgico (KAWCHUK *et al.*, 2015).

Na musculatura, a manipulação inibe o espasmo da musculatura paraespinhais devido o alongamento gerado na cápsula articular após a manipulação. Maigne *et al.*, (2003) injetaram uma solução salina dentro da articulação em seguida observaram esse resultado que pode ser de grande relevância para portadores de dor lombar crônica, já que estudos notaram que pessoas que recebem *thrust* se tem um ganho de espaço sinovial de cerca de 0,7mm entre as articulações facetarias lombares em comparação ao grupo que não receberam a manipulação (HALDEMAN *et al.*, 2000).

Lesões musculoesqueléticas induzem uma resposta inflamatória periférica, onde será iniciado o processamento de cicatrização e redução da dor. Foi observado que a terapia manual articular é capaz de reduzir os níveis de nociceptores periféricos, como citocinas pro-inflamatórias e aumento da substancia P. Também foi observado alterações nos níveis de beta-endorfinas e serotonina após a terapia manual (BIALOSKY *et al.*, 2015). Acredita-se que outras substâncias podem ser liberadas após o *thrust*, são os M-opioides (opioide endógeno), como por exemplo, a ancefalina e a dinorfina. Essas substâncias têm a capacidade de promover uma inibição descendente da dor através da dessensibilização do corno dorsal da medula espinhal. Os M-opioides são liberados a partir da estimulação do núcleo accumbens (estrutura



localizada no núcleo caudado do encéfalo, anterior ao putâmen e lateral ao septo pelúcido), que é responsável pela via de recompensa que está relacionada ao prazer e a impulsividade, e tem como função a produção do neurotransmissor GABA (ácido gama-aminobutírico) o principal inibidor do sistema nervoso central em mamíferos (WATANABE *et al.*, 2002; HOWARD V. D.C *et al.*, 2000; HARTVIGSEN, J. *et al.*, 2018).

A manipulação vertebral pode permitir aumento na ADM (amplitude de movimento) Pickar e Wheeler, (2001) falavam sobre a redução da mecanosensibilidade através da manipulação vertebral, onde terminações nervosas mecanoreceptoras e proprioceptoras como fusos musculares, órgãos tendinosos de Golgi tinham redução na sua sensibilidade partindo da modificação da descarga das fibras aferentes dos grupos I e II. Isso se dava de maneira aferente onde por meio do SNA (sistema nervoso autônomo) sinais eram enviados através de fibras aferentes primárias A delta e C, as informações viajavam pelo cérebro permitindo a formação da consciência corporal (CRAIG, 2004; GARFINKEL & CRITCHLEY, 2013; GARFINKEL *et al.*, 2015; CRAIG, 2013).

Estudo dos sugerem que o *thrust* estimula uma série de mudanças a nível supraespinal. Teoriza-se que após a realização da técnica seja estimulado uma alteração da neuroplasticidade, alterando também a excitabilidade de unidade motora de baixo limiar, com isso alterando a eficácia sináptica, assim aumentando a excitabilidade corticoespinal. O resultado de todas essas alterações é o aumento da força muscular observado em atletas

de *taekwondo*, pessoas com disfunção espinhal e pessoas com AVE crônico. Então é notado que esse aumento de força muscular estar presente tanto em pessoas saudáveis como quem porta alguma disfunção patológica (GYER *et al.*, 2019).

Segundo Giles *et al.*, (2019), a hiperexcitabilidade é a classe central de compreensão sobre as principais cadeia de neurônios responsáveis pelo envio dos estímulos que causam a dor e seus desencadeamentos. A terapia de manipulação da coluna vertebral é uma técnica aplicada a fim de normalizar a musculatura tensa, enrijecida ou hipertônica, por meio da inibição do neurônio motor - Inibição Eletromiográfica – essa atividade transitória reduz a excitação dos nociceptores, que são os responsáveis diretos na comunicação desses estímulos para o SNC – Sistema Nervoso Central. Entrementes, a compreensão integral dessa manipulação ainda não foi totalizada, muito embora os estudos tenham demonstrado conclusões satisfatórias. A Inibição Eletromiográfica logrou êxito quanto a amenização de atividades musculares responsáveis pela dor.

Bicalho *et al.*, (2010), em suas verificações, corroboram que os benefícios terapêuticos dessa manipulação podem ser reflexos da redução da excitabilidade dos motoneurônios-alfa e de sua unidade motora. Burke *et al.*, (2016) contribuem ao panorama geral selecionando a técnica que afere o limiar de resposta para um estímulo nervoso – Reflexo H – e meçam, estimativamente, os níveis de excitabilidade do motoneurônios após a manipulação espinhal. Murphy *et al.*, (1995) é pioneiro em sua pesquisa ao

registrar significativa redução da amplitude do Reflexo H a seguir da manipulação da Coluna vertebral. Dishman *et al.*, (2005) amplia a perspectiva já apontada, coletando resultados expressivos na inibição da excitabilidade motoneuronal-alfa, obtidas após a manipulação da coluna vertebral. Malgrado, estes estudos sofreram controvérsias metodológicas em relação ao rigor empírico de suas ferramentas, ou mesmo ausência de um grupo controle.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a análise dos estudos selecionados por este trabalho pudemos concluir que a manipulação vertebral consegue proporcionar efeitos locais, tais como a criação de um espaço sinovial preenchido por vapor, espaço esse que é gerado devido a diminuição da pressão intra-articular, que por sua vez irá induzir a formação de gás e vapor dissolvido no líquido sinovial. O *thrust* proporcionará também uma série de efeitos neurofisiológicos: estímulo do núcleo *accumbens* (principal estrutura dopaminérgica) que levará a liberação de  $\beta$ -endorfinas e opioides endógenos capazes de inibir o corno dorsal medular; modificação da descarga das fibras aferentes do grupo I e II resultando numa diminuição da mecanossensibilidade do fuso muscular e órgão tendinoso de Golgi acarretando num aumento da ADM; mudanças a nível supraespinal que levará a uma alteração da neuroplasticidade aumentando a excitabilidade corticoespinal gerando um aumento da força muscular e a inibição dos motoneurônios-alfa e a sua unidade motora que irá implicar numa redução do

reflexo H. Em resumo os efeitos citados acima iram produzir uma hipoalgesia, aumento da ADM, aumento de força muscular e diminuição do espasmo muscular.

Vale ressaltar que alguns estudos apresentaram algumas deficiências metodológicas alguns possuíam uma amostra pequena e outros sem um grupo controle, contudo em grande parte da bibliografia analisada são citadas informações favoráveis à prática desta terapia manual.

## REFERENCIAS

AOYAGI, K. *et al.* Is spinal mobilization effective for low back pain?: A systematic review. **Complementary therapies in clinical practice**, v. 34, p. 51-63, 2019.

BIALOSKY, J. E. *et al.* The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: a comprehensive model. **Manual therapy**, v. 14, n. 5, p. 531-538, 2009.

BICALHO, E. SETTI, J.A. MACAGNAN, J. CANO, J.L. MANFFRA, E.F. Efeitos imediatos de uma manipulação da coluna de alta velocidade na atividade dos músculos paravertebrais de indivíduos com dor lombar crônica inespecífica. **Man Ther**, v. 15, n. 5, p. 469-475, 2010.

BRACHER, E. S. B.; BENEDICTO, C. de C.; FACCHINATO, A. P. A. Quiropraxia. **Revista de Medicina**, [S. l.], v. 92, n. 3, p. 173-182, 2013.

BURKE, D. Clinical uses of H reflexes of upper and lower limb muscles. **Clin Neurophysiol Pract**, v. 1, p. 9-17, 2016

GILLIAM, J. R.; HENDREN, S.; NORMAN, K. S. Interventions for the Management of Acute and Chronic Low Back Pain: Revision 2021.

GYER, G. *et al.* Spinal manipulation therapy: Is it all about the brain? A current review of the neurophysiological effects of manipulation. **Journal of integrative medicine**, v. 17, n. 5, p. 328-337, 2019.

HALDEMAN, S. Neurologic effects of the adjustment. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 23, n. 2, p. 112-114, 2000.

HARTVIGSEN, J. *et al.* What low back pain is and why we need to pay attention. **The Lancet**, v. 391, n. 10137, p. 2356-2367, 2018.

KAWCHUK, G. N. *et al.* Real-time visualization of joint cavitation. **PloS one**, v. 10, n. 4, p. e0119470, 2015.

HOWARD, V. D. C. Qualitative Review of Studies of Manipulation-Induced Hypoalgesia. **Rev. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**. V. 23, n. 2, p. 016147541, 2000

KONNO, S. *et al.* Association between brain and low back pain. **Journal of Orthopedic Science**, v. 23, 2018.

MAIGNE, J. Y.; VAUTRAVERS, P. Mechanism of action of spinal manipulative therapy. **Joint bone spine**, v. 70, n. 5, p. 336-341, 2003.

OUCHI, K. *et al.* Emotional effects on factors associated with chronic low back pain. **Journal of Pain Research**, v. 12, p. 3343, 2019.

PICKAR, J. G. Neurophysiological effects of spinal manipulation. **The spine journal**, v. 2, n. 5, p. 357-371, 2002.

SAES-SILVA, E. *et al.* Epidemiology of chronic back pain among adults and elderly from Southern Brazil: a cross-sectional study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 25, n. 3, p. 344-351, 2021

WATANABE, M, MAEMURA, K. KANBARA, K. TAMAYAMA, T. HAYASAKI, H. GABA and GABA receptors in the central nervous system and other organs. **Int. Rev. Cytol**, v. 213, p. 1-47, 2002.