ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA PRÁTICA

UniSales
Centro Universitário Salesiano

OS EFEITOS NEUROFISIOLOGICOS DA TERAPIA MANUAL

NEUROPHYSIOLOGICAL EFFECTS OF MANUAL THERAPY

Gustavo Celestino de Souza[1]

Rodrigo Daros Vieira[2]

RESUMO: A terapia manual (TM) é uma abordagem em que são utilizadas técnicas manuais para tratar e prevenir disfunções corporais. A TM é amplamente aplicada se mostrando eficaz em diversos tipos de disfunções. Dentre as formas de TM, encontramos a mobilização e a manipulação. A mobilização articular se refere a técnicas manuais que utilizam movimentos passivos lentos, em grande amplitude. A manipulação articular é uma técnica caracterizada por um movimento acessório em alta velocidade, e pequena amplitude de movimento. É importante o questionamento dos meios que a TM utiliza para gerar as alterações de desfecho. Desta forma, esse estudo tem como objetivo investigar os efeitos neurofisiológicos da TM bem como a importância desses efeitos na alteração do desfecho dos quadros clínicos apresentados pelos pacientes. Trata-se de uma Revisão Sistemática com inclusão de estudos publicados entre o período de 2011 a 2022, sendo utilizado a escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) para avaliação da qualidade metodológica dos Ensaios Clínicos Randomizados. Foram encontrados 45 estudos e 19 artigos foram incluídos. Nessa revisão foi possível observar de que os efeitos terapêuticos da TM provavelmente não têm origem mecânica, visto que o local/direção da manipulação/mobilização não parecem afetar o desfecho clinico. A TM tem potencial para alterar parâmetros fisiológicos, estimulando o sistema nervoso simpático e influenciando os níveis de cortisol e outras moléculas relacionadas a inflamação, as conectividades funcionais, a força, o ritmo respiratório, a resposta galvânica, a temperatura e o fluxo sanguíneo da pele, o ritmo cardíaco e a pressão sanguínea.

***ABSTRACT**:* Manual therapy (MT) is an approach in which manual techniques are used to treat and prevent bodily dysfunctions. MT is widely applied and has been shown to be effective in various types of dysfunctions. Among the forms of MT, we find mobilization and manipulation. Joint mobilization refers to manual techniques that use slow, wide-ranging passive movements. Joint manipulation is a technique characterized by high-speed accessory movement and a small range of motion. It is important to question the means that MT uses to generate changes in the outcome. Thus, this study aims to investigate the neurophysiological effects of MT as well as the importance of these effects in altering the outcome of clinical conditions presented by patients. This is a Systematic Review including studies published between 2011 and 2022, using the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale to assess the methodological quality of Randomized Clinical Trials. 45 studies were found and 19 articles were included. In this review, it was possible to observe that the therapeutic effects of MT probably do not have a mechanical origin, since the location/direction of manipulation/mobilization does not seem to affect the clinical outcome. MT has the potential to alter physiological parameters, stimulating the sympathetic nervous system and influencing levels of cortisol and other molecules related to inflammation, functional connectivity, strength, respiratory rhythm, galvanic response, temperature and skin blood flow heart rate and blood pressure.

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA PRÁTICA

UniSales
Centro Universitário Salesiano

1. INTRODUÇÃO

A terapia manual (TM) é uma abordagem em que o fisioterapeuta utiliza de técnicas manuais para tratar e prevenir disfunções do corpo. A TM é uma abordagem amplamente aplicada e se mostra eficaz em diversos tipos de disfunções. Um exemplo dessas aplicações é no tratamento da dor lombar crônica não específica, onde a terapia manual tem efeitos analgésicos imediatos no tratamento da dor lombar crônica não especifica (BALTHAZARD et al. 2012).

Devido à diversidade de estudos nessa área ficam evidentes os efeitos positivos dessas técnicas, quando aplicadas isoladamente e principalmente quando associadas a outros tipos de abordagens, com isso em mente é importante o questionamento dos meios que a TM utiliza para gerar as alterações de desfecho buscadas pelos terapeutas durante a aplicação dessas técnicas. Tendo em vista o fato de que existem fatores importantes não relacionados a mecânica do movimento e que influenciam no quadro álgico apresentado por pacientes, a evidência apoia a crença de que características pessoais dos pacientes, como fatores psicológicos são determinantes no quadro de dor (LOPEZ-LOPEZ et al. 2014).

Desta forma, esse estudo tem como objetivo investigar os efeitos neurofisiológicos da TM bem como a importância desses efeitos na alteração do desfecho dos quadros clínicos apresentados pelos pacientes

2. REVISÃO DE LITERATURA

Dentre as diversas formas da TM, encontramos a mobilização e a manipulação. A mobilização articular se refere a técnicas manuais que utilizam movimentos passivos lentos, em grande amplitude, que visam recuperação das disfunções de movimentos artrocinemáticos. A manipulação articular é uma técnica caracterizada por um movimento acessório em alta velocidade, e pequena amplitude de movimento (RAUSCHKOLB et al. 2019).

A terapia por manipulação espinhal é uma terapia manual recomendada como segunda linha de intervenção para o tratamento de dor lombar em grande parte dos diretórios de prática (NIM et al. 2020).

A manipulação da coluna é comumente utilizada para o tratamento de dores mecânicas5. Sendo eficaz no tratamento de disfunções musculoesqueléticas, tendo efeitos analgésicos imediatos no tratamento de quadros como o de dor lombar crônica. Quando utilizadas seguidas por exercícios ativos específicos, aumentam significantemente a funcionalidade e tendem a diminuir ainda mais a intensidade da dor (BALTHAZARD et al. 2012).

Ao comparar os efeitos da utilização da manipulação torácica isoladamente e associada a técnica de massagem na diminuição da dor em repouso e na expansibilidade de tecido neural, foi observado que a manipulação causou uma redução significativa no quadro álgico, porém, quando associadas as duas técnicas essa redução se tornou ainda maior (PUNTUMETAKUL et al. 2019).

No entanto, assim como outros tratamentos conservadores, há pouca evidência ou consenso sobre as especificações da aplicação da terapia por manipulação espinhal, como, qual tipo de manipulação espinhal deve ser usada, quando deve ser usada e qual dose/frequência de manipulação é a melhor (NIM et al. 2021).

Essa dúvida se aplica também ao local alvo da manipulação. Um estudo foi realizado comparando os efeitos da manipulação espinhal aplicada no local de maior restrição de movimento da manipulação aplicada no local onde o quadro álgico é acentuado. Nesse estudo foi observada uma diminuição geral na dor lombar reportada pelos participantes, porém não houve diferença estatística ou clínica entre os grupos (NIM et al. 2021).

Atualmente as evidências não apoiam a hipótese de que a manipulação da coluna aplicada em um local supostamente "clinicamente relevante" é superior a manipulação aplicada em um local supostamente "não clinicamente relevante" para indivíduos com dores espinhais. O esclarecimento da necessidade de um tipo de técnica e um local de aplicação específico se faz importante na escolha do tipo de tratamento determinado pelo terapeuta (NIM et al. 2021).

Dentre as terapias manuais a presença de efeitos adversos, apesar de benignos, aparentam ser mais comuns em sujeitos que passam por algum tipo de manipulação. Esses efeitos são geralmente associados com manipulações da cervical (BAUTISTA-AGUIRRE et al. 2017).

Pensando na diminuição de efeitos adversos após aplicação da TM, uma alternativa segura para a manipulação de coluna é a mobilização. A mobilização e a manipulação causam diminuição da dor durante movimento ativo, alívio da dor durante repouso e efeitos analgésicos locais (LOPEZ-LOPEZ et al. 2014).

Foi mostrado que a TM tem potencial de alterar a integração somatossensorial nas vias aferentes em membros superiores, inibição cerebelar, assim como ativação de diversas áreas cerebrais associadas com o processamento de dor cervical aguda e subaguda. No entanto, apesar das técnicas de TM causarem mudanças fisiológicas no cérebro, não são clinicamente significantes para a utilização da TM como meio de tratamento de disfunções cerebrais e estes achados apenas reforçam a hipótese de que os efeitos analgésicos da terapia manual estão ligados a fatores neurofisiológicos (MEYER et al. 2019).

A aplicação da manipulação articular da coluna torácica, pode produzir alívio da dor através da estimulação das fibras de largo-diâmetro que são responsáveis pela transmissão de dor. Adicionalmente é possível que a manipulação torácica leve a uma diminuição da dor devido à ativação de mecanismos inibitórios descendentes, resultando em um efeito de hipoalgesia em áreas distantes devido à influência da substância cinzenta periaquedutal dorsal (PUNTUMENTAKUL et al. 2019).

3. METODOLOGIA

Este projeto se trata de uma revisão sistemática com abordagem quantitativa, de caráter descritivo analítico. A pesquisa foi realizada de fevereiro a abril de 2022 na base de dados da PubMed, sendo utilizadas as palavras chave "manual therapy", "neurophysiological effects", "spinal manipulation", "neural effects" e "joint manipulation" associadas pelo termo booleano "AND", bem como suas correspondentes em português.

Em relação aos critérios de inclusão foram aceitas revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados com pontuação ≥7 na escala PEDro, publicados entre o ano de 2012 e 2022 com o texto completo na íntegra, nos idiomas inglês e português, que examinassem uma ou mais formas de terapia manual articular e com metodologia bem descrita. Sendo assim, artigos duplicados e que não seguiram os critérios de inclusão definidos anteriormente foram excluídos.

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

Para selecionar os artigos foram lidos os títulos e após selecionados foi realizada a leitura do resumo para um entendimento maior sobre o artigo, contanto que este se encaixe nos critérios de inclusão e em nenhum critério de exclusão é realiza a leitura completa do artigo de modo a realizar uma análise para maior diversidade de informações.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 45 estudos, sendo que na seleção final, 19 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade conforme mostra a Figura 1, cujas características dos Ensaios Clínicos Randomizados (n=11) encontram-se presentes no quadro 1.

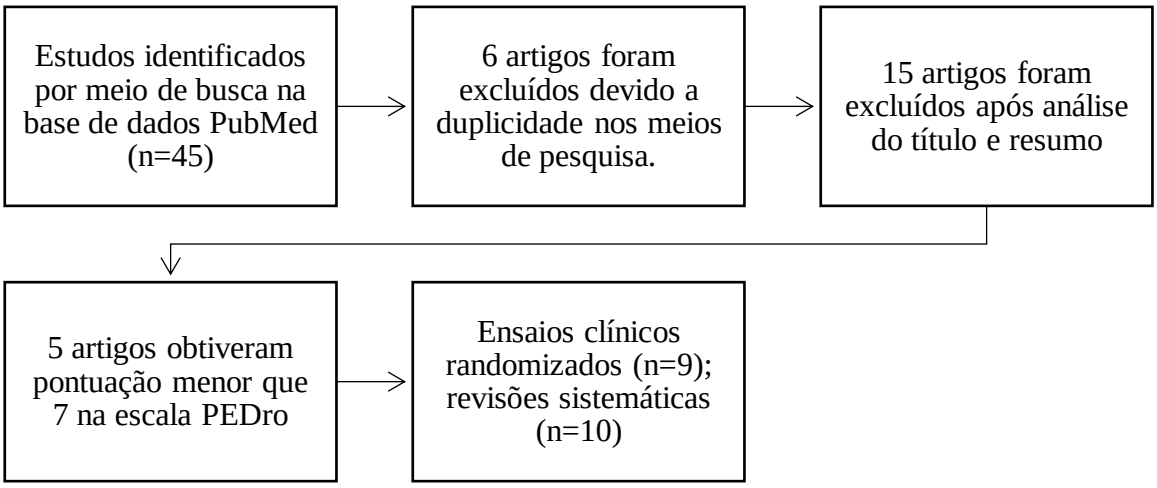

Figura 1 - Fluxograma de Seleção dos Artigos.

Quadro 1 - Descrição dos Ensaios Clínicos Randomizados.

AUTOR/TÍTULO	Casper Glissmann Nim, Gregory Neil Kawchuk, Berit Schiøttz-Christensen, Søren O'Neill; Os efeitos nos desfechos clínicos quando utilizando a manipulação de coluna vertebral na região de restrição ou na região de dor: ensaio clínico randomizado
OBJETIVO	Examinar se a manipulação é mais efetiva para redução da intensidade de dor lombar relatada quando direcionada em um segmento vertebral restrito ou o segmento doloroso.
METODOLOGIA	Foram selecionados 132 indivíduos para randomização, 66 foram alocados para o grupo de aplicação da manipulação no segmento restrito e 66 foram alocados para o grupo de aplicação no segmento

	doloroso. A manipulação foi realizada de uma forma padrão, onde a manipulação era realizada, de acordo com o segmento randomizado.
RESULTADOS	Não foi encontrada diferença entre a aplicação da manipulação na região mais restrita ou na região de maior dor.
AUTOR/TÍTULO	Lopez-Lopez A, Alonso Perez J., González Gutierez J., La Touche R., Lerma Lara S., Izquierdo H., Fernández-Carnero J.; Mobilização versus manipulação versus técnicas de deslizamento apofisário natural sustentado e a interação com fatores psicológicos em pacientes com dor crônica cervical: ensaio clínico randomizado
OBJETIVO	Demonstrar os efeitos imediatos no quadro álgico após aplicação de três tipos de TM em pacientes com dor cervical. Avaliar os efeitos na amplitude de movimento e as interações com os fatores psicológicos após os três tipos de TM.
METODOLOGIA	48 indivíduos foram selecionados para randomização, 15 foram alocados para o grupo de manipulação, 16 foram alocados para o grupo de mobilização anterioposterior e 17 foram alocados para o grupo de sustentação de deslizamento apofisário natural.
RESULTADOS	Todas as TM estudadas reduziram a dor durante o movimento ativo e aumentaram a amplitude de movimento cervical e os efeitos analgésicos, porém apenas os grupos de mobilização e manipulação apresentaram redução de dor em repouso. Dentre os fatores psicológicos, apenas quadros característicos de ansiedade interagem com a terapia manual, sobre níveis altos de ansiedade, um melhor desfecho é esperado após a intervenção por mobilização.
AUTOR/TÍTULO	Rungthip Puntumetakul, Rawiporn Pithak, Suwalee Namwongsa, Pongsatorn Saiklang, Rose Boucaut; Os efeitos da técnica de massagem associada a manipulação torácica versus manipulação torácica na dor e na tensão neural relacionada a dor mecânica cervical: ensaio clínico randomizado.
OBJETIVO	Comparar o efeito a curto prazo de dois tratamentos alternativos para dor cervical crônica, sendo eles a manipulação de coluna torácica e a técnica de massagem Rungthip e a manipulação torácica isolada.
METODOLOGIA	O efeito da técnica de massagem mais manipulação torácica versus manipulação torácica, na dor e tensão neural na cervicalgia mecânica: um estudo controlado randomizado.

RESULTADOS	Os benefícios foram aumentados em participantes que receberam a dupla intervenção, comparados com os que receberam apenas a manipulação torácica. Portanto, o uso da técnica de massagem Rungthip, associada a manipulação torácica é recomendada no tratamento de dor cervical mecânica crônica.
AUTOR/TÍTULO	Charles W. Gay, Michael E. Robinson, Steven Z. George, William M. Perlstein, Mark D. Bishop; Mudanças imediatas após a TM na conectividade funcional em estado de repouso, mensurado por ressonância magnética em sujeitos os com dor lombar induzida.
OBJETIVO	Investigar as mudanças na conectividade funcional entre regiões do cérebro que processam e modulam a experiência de dor após a aplicação da TM.
METODOLOGIA	Vinte e quatro participantes que completaram um protocolo de lesão por exercício para induzir dor lombar, foram randomizados em 3 grupos: manipulação espinhal quiroprática (n=6), mobilização espinhal (n=8) ou toque terapêutico (n=10). O desfecho primário foi a mudança imediata na CF medida em fMRI entre regiões cerebrais.
RESULTADOS	Esse estudo identificou regiões do cérebro da rede de processamento de dor onde a conectividade funcional mudou imediatamente após 3 tipos diferentes de TM. Mudanças neurofisiológicas seguidas da TM podem ser o mecanismo de alívio de dor.
AUTOR/TÍTULO	Francisco Bautista-Aguirre, Ángel Oliva-Pascual, Alberto M. Heresia, Juan J. Boscá, François Ricard, Cleofás Rodriguez; Efeitos da manipulação cervical versus manipulação torácica em parâmetros neurais periféricos e força de pegada em indivíduos com dor cervical mecânica crônica: ensaio clínico randomizado.
OBJETIVO	Comparar os efeitos imediatos da manipulação torácica e manipulação cervical na mecanosensibilidade dos nervos de membros superiores e força de pegada em pacientes com dor crônica não específica mecânica cervical.
METODOLOGIA	Os participantes foram distribuídos em três grupos: 1) grupo cervical (n= 28); 2) grupo torácico (n= 30); e 3) grupo controle (n= 30). Uma sessão de tratamento que consiste na aplicação de uma técnica de impulso espinhal de alta velocidade e baixa amplitude sobre a coluna cervical inferior ou a coluna torácica superior, enquanto o grupo controle recebe uma terapia sham.

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA PRÁTICA

UniSales
Centro Universitário Salesiano

RESULTADOS	Uma única sessão de tratamento utilizando a manipulação direcionada a coluna cervical baixa ou torácica alta, não é efetiva para a melhora da mecanosensibilidade neural e força de pegada livre de dor em pacientes com dor cervical crônica mecânica.

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA PRÁTICA

UniSales
Centro Universitário Salesiano

AUTOR/TÍTULO	Francisco Bautista-Aguirre, Ángel Oliva-Pascual, Alberto M. Heresia, Juan J. Boscá, François Ricard, Cleofás Rodriguez; Efeitos da manipulação cervical versus manipulação torácica em parâmetros neurais periféricos e força de pegada em indivíduos com dor cervical mecânica crônica: ensaio clínico randomizado.
OBJETIVO	Comparar os efeitos imediatos da manipulação torácica e manipulação cervical na mecanosensibilidade dos nervos de membros superiores e força de pegada em pacientes com dor crônica não específica mecânica cervical.
METODOLOGIA	Os participantes foram distribuídos em três grupos: 1) grupo cervical (n= 28); 2) grupo torácico (n= 30); e 3) grupo controle (n= 30). Uma sessão de tratamento que consiste na aplicação de uma técnica de impulso espinhal de alta velocidade e baixa amplitude sobre a coluna cervical inferior ou a coluna torácica superior, enquanto o grupo controle recebe uma terapia sham.
RESULTADOS	Uma única sessão de tratamento utilizando a manipulação direcionada a coluna cervical baixa ou torácica alta, não é efetiva para a melhora da mecanosensibilidade neural e força de pegada livre de dor em pacientes com dor cervical crônica mecânica, não especifica.
AUTOR/TÍTULO	Kathi L. Heffner, Christopher R. France, Zina Trost, H. Mei Ng, Wilfred R. Pigeon, Chronic Low Back Pain; Distúrbios do sono e Interleucina-6
OBJETIVO	Examinar a associação entre distúrbios do sono e níveis circulantes interleucina-6 em indivíduos com e sem dor lombar crônica assossiada.
METODOLOGIA	Adultos com dor lombar crônica (n= 25) ou sem dor lombar crônica (n= 25) realizaram questionários de qualidade do sono no último mês e sintomas depressivos na última semana, e realizaram uma coleta de sangue para aferir os níveis de interleucina-6. Na manhã seguinte, participantes relataram sua qualidade de sono na noite anterior e seu nível de dor ao acordar.
RESULTADOS	Indivíduos com dor lombar crônica relataram mais distúrbios do sono do que os indivíduos do grupo controle. Os níveis circulantes de interleucina-6 foram semelhantes para os dois grupos; a pior qualidade do sono foi associada a níveis mais altos de interleucina-6, e tanto o sono quanto a IL-6 relacionados a relatos de dor. O grupo controle mostrou níveis normais de IL-6 e qualidade de sono superior.

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA PRÁTICA

UniSales
Centro Universitário Salesiano

AUTOR/TÍTULO	Gustavo Plaza-Manzano, Francisco Molina, Rafael Lomas, Antonio Martinez-Amat, Alexander Achalandabaso, Fidel Hita-Contreras; Alterações nos marcadores bioquímicos de percepção da dor e resposta ao estresse após manipulação espinhal.
OBJETIVO	Determinar o efeito da manipulação cervical ou torácica nos níveis de neurotensina, ocitocina, orexina A e cortisol.
METODOLOGIA	Trinta indivíduos assintomáticos foram divididos aleatoriamente em 3 grupos: manipulação cervical (n= 10), manipulação torácica (n= 10) e o grupo controle (n= 10). Amostras de sangue foram extraídas antes, imediatamente após e 2 horas após cada intervenção.
RESULTADOS	O estímulo mecânico proporcionado pela manipulação espinhal desencadeia um aumento nos níveis sanguíneos de neurotensina, ocitocina e cortisol.

Durante muitos anos as principais teorias sobre os efeitos da manipulação de coluna eram puramente baseadas na mecânica. Muito da literatura focava em uma teoria mecanicistada manipulação de coluna. Como a capacidade intrínseca de realinhar luxações articulares, realinhar segmentos vertebrais ou liberar as articulações zigoapofisárias "restritas" (COLOMBI e TESTA, 2019).

Entretanto durante os últimos 20 anos, a evidência acumulada vem desafiando tais teorias e apoiando a importância dos sistemas neural, imunológico e endócrino além de outros fatores não específicos (contextuais/psicológicos) nas variações de desfechos clínicos (BIALOSKY et al. 2018).

Sugere-se que a inflamação de baixo grau pode estar associada à gravidade da dor lombar e cervical, pois foi observado um aumento sistêmico nas citocinas e quimiocinas pró-inflamatórias sistêmicas em pacientes que apresentam esse tipo de quadro (HEFFNER et al. 2012).

Alguns fatores neuroquímicos como o fator de necrose tumoral alfa (TNF-α), interleucina-1 (IL-1), interleucina-6 (IL-6) ou interleucina-8 (IL-8), foram consistentemente encontrados em pacientes que apresentam degeneração articular da coluna vertebral (RISBUD et al. 2013).

Além disso, essa inflamação de baixo grau pode ter relação com o cortisol. O cortisol é um hormônio ativado pelo eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e é conhecido por desempenhar um papel fundamental na resposta relacionada ao estresse e na modulação da inflamação. Sobre condições normais, tem uma potente função anti-inflamatória (WECKESSER et al. 2013).

Pesquisas se propuseram a avaliar os efeitos das técnicas de manipulação torácica e cervical nos níveis de cortisol. Em um desses estudos foi encontrado um aumento significativo nos níveis de cortisol no grupo que recebeu a manipulação cervical imediatamente após a intervenção quando comparado com o grupo torácico e com o grupo controle. No entanto, este estudo possui duas possíveis falhas. Em primeiro lugar, existem algumas desvantagens associadas ao uso de punção venosa para extrair amostras de sangue, pois é considerado um procedimento capaz de estimular tanto o sistema simpático-adreno-medular quanto o eixo

hipotálamo-hipófise-adrenal. Em segundo lugar, os pesquisadores investigaram os efeitos de duas formas diferentes de manipulação. Um grupo recebeu uma manipulação cervical envolvendo forças rotacionais rápidas da cabeça, enquanto o segundo grupo recebeu uma manipulação torácica que não envolveu movimentos rotacionais da cabeça. Dessa forma, a elevação do cortisol imediatamente após a manipulação cervical, em relação à torácica, pode ser decorrente de uma ruptura na homeostase do sistema vestibular ocorrida no primeiro tipo de manipulação (PLAZA-MANZANO et al. 2014).

Em outro estudo foram comparados os níveis de cortisol salivar em três grupos onde um deles recebeu uma única manipulação cervical, o segundo grupo recebeu uma técnica controle, envolvendo apenas contato manual e posicionamento da cabeça, e o terceiro grupo não participou de nenhuma intervenção. Ao contrário da pesquisa anterior, nesse caso foi observada uma diminuição nos níveis de cortisol (COLOMBI e TESTA, 2019).

É importante também, analisar os efeitos que fatores psicológicos podem causar após a aplicação das técnicas. A evidencia mostra que fatores inespecíficos, incluindo sugestões verbais, podem explicar as variações de cortisol após a manipulação. Para investigar isso pesquisadores randomizaram 83 pacientes com dor cervical crônica em três grupos que receberam manipulação cervical (n= 28) manipulação cervical simulada (n= 28) e mobilização cervical (n= 28). Antes da aplicação da técnica alocada, os participantes receberam instruções com conotações positivas, neutras ou negativas. Para fins de análise, eles agruparam os participantes de acordo com a instrução que receberam aleatoriamente (positiva, neutra e negativa). Foi descoberto que, independentemente da técnica de terapia manual administrada, aqueles que receberam instruções positivas apresentaram menos cortisol salivar do que os neutros e negativos (COLOMBI e TESTA, 2019).

Para analisar os efeitos da manipulação nas citocinas pró-inflamatórias e fatores humorais foi realizado um estudo onde um grupo recebeu uma manipulação da coluna torácica com uma cavitação (n= 24). O segundo grupo recebeu um procedimento prático semelhante com parâmetros alterados para evitar o componente acústico (n= 20), enquanto o terceiro grupo consistiu em um grupo controle (n= 20) recebendo apenas contato manual. Uma diminuição significativa da produção de TNF-α e IL-1β foi encontrada no grupo da manipulação, após 20 minutos e 2 horas após a aplicação da técnica, enquanto ambos os controles exibiram um aumento dessas citocinas no mesmo intervalo de tempo (COLOMBI e TESTA, 2019).

A mudança da perspectiva em relação aos mecanismos analgésicos da TM, passando de um paradigma inteiramente mecanicista para um holístico, levou os pesquisadores a investigar os efeitos das manipulações da coluna vertebral em diferentes biomarcadores neurais imunológicos e endócrinos. As evidências disponíveis que apoiam a capacidade da manipulação de desencadear uma resposta imunoendócrina significativa são mistas e sua relevância clínica ainda precisa ser estabelecida (COLOMBI e TESTA, 2019).

Com isso em mente foi proposto que a correção de uma disfunção na coluna pode levar a melhora do funcionamento visceral por meio da “normalização” da atividade autonômica. Atualmente, ainda é comum encontrar profissionais que utilizam da manipulação como base para o tratamento de problemas viscerais específicos e algumas vezes fazem isso se baseando no conceito da relação entre a vértebra e a organização anatômica do sistema nervoso autônomo, porém, atualmente não existem evidencias apoiando essa atividade (PICCHIOTTINO et al. 2019)

Com o objetivo de elucidar os efeitos da mobilização, da manipulação e dos deslizamentos apofisários naturais sustentados (SNAGs), no sistema nervoso autônomo, resultados foram avaliados com base na resposta galvânica da pele, ritmo cardíaco, temperatura da pele, pressão sanguínea, variabilidade de frequência cardíaca, ritmo respiratório, fluxo sanguíneo na pele, marcadores bioquímicos, diâmetro da pupila e concentração de oxiemoglobina (PICCHIOTTINO et al. 2019).

Na mobilização articular foi observado um aumento bilateral na resposta galvânica da pele, durante e imediatamente após a intervenção, assim como um aumento significativo no ritmo respiratório comparado com a técnica sham, o que indica um aumento na atividade nervosa simpática na pele, porém, não foram observadas alterações significativas em nenhum dos outros parâmetros avaliados (LATOUCHE et al. 2013)

Ao analisar as SNAGs foi visto um aumento da bilateral na resposta galvânica da pele, durante e imediatamente após a intervenção. Essa técnica também causa efeitos na temperatura de pele, fluxo sanguíneo na pele, ritmo cardíaco e pressão sanguínea, podendo diminuir ou aumentar esses parâmetros, ao investigar os efeitos da manipulação nos parâmetros estudados não foram encontradas alterações significativas (PICCHIOTTINO et al. 2019).

Após a análise desses dados o autor concluiu que a mobilização causa um estimulo simpático na pele. Não foram encontradas alterações clinicamente relevantes em relação aos parâmetros estudados após a aplicação da manipulação e das SNAGs. É importante lembrar que em geral a confiabilidade da evidencia foi classificada como baixa ou muito baixa, o que torna necessário o desenvolvimento de mais pesquisas neste âmbito (PICCHIOTTINO et al. 2019).

As subluxações podem influenciar entradas aferentes para o sistema nervoso central. A subluxação pode causar adaptações plásticas negativas no sistema nervoso, resultando em uma alteração no processamento das entradas aferentes subsequentes e consequentemente, alterando as saídas de estímulos motores. É afirmado que a manipulação tem potencial para restaurar entradas aferentes para o sistema nervoso central (inclusive para o cérebro) e resultam em saídas de estímulos motores adequados do sistema nervoso central (MEYER et al. 2019).

Foi realizado um estudo onde utilizaram o teste de elevação da perna estendida (TEPE) para avaliar os efeitos da manipulação na neurodinâmica de membros inferiores (MMII). Ao comparar a manipulação com outras técnicas foi observada uma melhora na amplitude de movimento no TEPE quando comparada a grupos que realizaram técnicas sham e alongamento, evidenciando o potencial da manipulação de melhorar a neurodinâmica de MMII (MAXWELL et al. 2019)

Os testes de neurodinâmica de membros superiores são utilizados para detectar aumento da mecanosensibilidade dos troncos nervosos do plexo braquial e relatam um nível satisfatório de confiabilidade. Ao comparar a eficiência da manipulação cervical e da manipulação torácica na percepção de dor, disfunção, sensibilidade de dor por pressão e mobilidade, em pacientes com dor cervical, os achados gerais sugerem que as manipulações cervicais e torácicas mostram um impacto semelhante no aumento da mecanossensibilidade dos troncos nervosos de membros superiores e força de preensão palmar em pacientes com cervicalgia mecânica inespecífica crônica (BAUTISTA-AGUIRRE et al. 2017).

O placebo também pode ser um fator importante na mudança de desfecho após a manipulação, visto que os níveis de mecanossensibilidade também aumentaram no grupo de controle. Por exemplo, nos grupos de manipulação, o limiar de dor por pressão sobre o nervo radial aumentou em 24%, sendo considerado clinicamente relevante, porém a mecanossensibilidade sobre este

tronco nervoso também melhorou mais de 10% no grupo controle. Mudanças imediatas na percepção da dor associada a manipulação da coluna podem ser aumentadas devido as cavitações audíveis, ou pelas expectativas dos pacientes. A manipulação vem sido utilizada não só para tratamentos locais, como para tratamento de regiões distais. As mudanças na percepção da dor após a manipulação foram explicadas com base na mediação de mecanismos periféricos, medulares e cerebrais (BAUTISTA-AGUIRRE et al. 2017).

No que diz respeito à força de preensão palmar, concluiu-se que a manipulação da coluna vertebral pode influenciar a forma como o sistema nervoso central responde a uma tarefa funcional. A manipulação cervical gerou um aumento na atividade eletromiográfica de repouso do músculo bíceps braquial, o que pode melhorar a força dos flexores do cotovelo, e afetar força de preensão palmar. Foi observado um aumento na força de preensão observado após manipulação da coluna vertebral em indivíduos saudáveis, e em pacientes com epicondilite lateral (BAUTISTA-AGUIRRE et al. 2017).

Em um estudo foi pesquisada a relação da atividade cerebral entre as regiões de processamento de dor antes e depois da TM. Com a utilização da ressonância magnética funcional, várias abordagens foram estudadas para estimar a função cortical. Várias dessas abordagens têm demonstrado alterações funcionais associadas ao alívio da dor. Uma dessas medidas é a conectividade funcional. A conectividade funcional foi definida como "a correlação temporal de um índice neurofisiológico medido em diferentes áreas do cérebro. Após a aplicação da TM foram observadas alterações nessas conectividades funcionais, uma redução na atividade do córtex insular, córtex somatossensorial e substância cinzenta periaquedutal (GAY et al. 2014)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as evidências apresentadas nessa revisão é possível observar de que os efeitos terapêuticos da TM provavelmente não têm origem mecânica, visto que o local/direção da manipulação e da mobilização não parecem afetar de forma significativa o desfecho clinico. Esta revisão evidencia a capacidade da TM de alterar parâmetros fisiológicos, estimulando o sistema nervoso simpático e influenciando os níveis de cortisol e outras moléculas relacionadas a inflamação, as conectividades funcionais, a força, o ritmo respiratório, a resposta galvânica, a temperatura e o fluxo sanguíneo da pele, o ritmo cardíaco e a pressão sanguínea. Entretanto, visto o número de achados conflitantes, estudos se fazem necessários visando melhorar a qualidade da evidência permeando o assunto, além de elucidar de que forma são geradas as alterações após a TM e qual a influência clínica das mesmas.

REFERÊNCIAS

BALTHAZARD, Pierre; GOUMOENS, Pierre de; RIVIER, Gilles; DEMEULENAERE, Philippe; BALLABENI, Pierluigi; DÉRIAZ, Olivier. Manual therapy followed by specific active exercises versus a placebo followed by specific active exercises on the improvement of functional disability in patients with chronic non specific low back pain: a randomized controlled trial. **Bmc Musculoskeletal Disorders**, [S.L.], v. 13, n. 1, 28 ago. 2012. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-13-162. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3518179/. Acesso em: 06 mar. 2022.

A LOPEZ-LOPEZ, *et al*. Mobilization versus manipulations versus sustain apophyseal natural glide techniques and interaction with psychological factors for patients with chronic neck pain: randomized controlled trial. **European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine**, [S. L.], v. 51, n. 2, p., 09 out. 2014. Disponível em: https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2015N02A0121. Acesso em: 08 mar. 2022.

RAUSCHKOLB, Patrick *et al*. Efeitosdas técnicas manuais de mobilização e manipulação articulares da coluna vertebral. **Revista Saude Integrada**, [S. L.], v. 9, n. 17, p., 17 out. 2019. Disponível em:https://core.ac.uk/display/229766259?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1. Acesso em: 8 maio 2022.

NIM, Casper Glissmann; KAWCHUK, Gregory Neil; SCHIØTTZ-CHRISTENSEN, Berit; O'NEILL, Søren. The effect on clinical outcomes when targeting spinal manipulation at stiffness or pain sensitivity: a randomized trial. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 10, n. 1, 3 set. 2020. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-71557-y. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7471938/. Acesso em: 08 mar. 2022.

PUNTUMETAKUL, Rungthip; PITHAK, Rawiporn; NAMWONGSA, Suwalee; SAIKLANG, Pongsatorn; BOUCAUT, Rose. The effect of massage technique plus thoracic manipulation versus thoracic manipulation on pain and neural tension in mechanical neck pain: a randomized controlled trial. **Journal Of Physical Therapy Science**, [S.L.], v. 31, n. 2, p. 195-201, 2019. Society of Physical Therapy Science. http://dx.doi.org/10.1589/jpts.31.195. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6382488/pdf/jpts-31-195.pdf. Acesso em: 9 mar. 2022.

BALTHAZARD, Pierre; GOUMOENS, Pierre de; RIVIER, Gilles; DEMEULENAERE, Philippe; BALLABENI, Pierluigi; DÉRIAZ, Olivier. Manual therapy followed by specific active exercises versus a placebo followed by specific active exercises on the improvement of functional disability in patients with chronic non specific low back pain: a randomized controlled trial. **Bmc Musculoskeletal Disorders**, [S.L.], v. 13, n. 1, 28 ago. 2012. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-13-162. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3518179/. Acesso em: 9 mar. 2022.

NIM, Casper G.; DOWNIE, Aron; O'NEILL, Søren; KAWCHUK, Gregory N.; PERLE, Stephen M.; LEBOEUF-YDE, Charlotte. The importance of selecting the correct site to apply spinal manipulation when treating spinal pain: myth or reality? a systematic review. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 11, n. 1, dez. 2021. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1038/s41598-021-02882-z. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41598-021-02882-z. Acesso em: 9 mar. 2022.

BAUTISTA-AGUIRRE, Francisco; OLIVA-PASCUAL-VACA, Ángel; HEREDIA-RIZO, Alberto M.; BOSCÁ-GANDÍA, Juan J.; RICARD, François; RODRIGUEZ-BLANCO, Cleofás. Effect of cervical vs. thoracic spinal manipulation on peripheral neural features and grip strength in subjects with chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. **European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine**, [S.L.], v. 53, n. 3, p., jun. 2017. Edizioni Minerva Medica. http://dx.doi.org/10.23736/s1973-9087.17.04431-8. Disponível em: https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2017N03A0333. Acesso em: 9 mar. 2022.

MEYER, Anne-Laure; AMORIM, Michel-Ange; SCHUBERT, Martin; SCHWEINHARDT, Petra; LEBOEUF-YDE, Charlotte. Unravelling functional neurology: does spinal manipulation have an effect on the brain? - a systematic literature review. **Chiropractic & Manual Therapies**, [S.L.], v. 27, n. 1, 2 out. 2019. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s12998-019-0265-8. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6788096/. Acesso em: 9 mar. 2022.

COLOMBI, Andrea; TESTA, Marco. The Effects Induced by Spinal Manipulative Therapy on the Immune and Endocrine Systems. **Medicina**, [S.L.], v. 55, n. 8, 7 ago. 2019. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/medicina55080448. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6722922/. Acesso em: 9 mar. 2022.

BIALOSKY, Joel E.; BENECIUK, Jason M.; BISHOP, Mark D.; CORONADO, Rogelio A.; PENZA, Charles W.; SIMON, Corey B.; GEORGE, Steven Z.. Unraveling the Mechanisms of Manual Therapy: modeling an approach. **Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [S.L.], v. 48, n. 1, p. 8-18, jan. 2018. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT). http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2018.7476. Disponível em: https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2018.7476?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed. Acesso em: 15 maio 2022.

HEFFNER, Kathi L.; FRANCE, Christopher R.; TROST, Zina; NG, H. Mei; PIGEON, Wilfred R.. Chronic Low Back Pain, Sleep Disturbance, and Interleukin-6. **The Clinical Journal Of Pain**, [S.L.], v. 27, n. 1, p. 35-41, jan. 2011. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/ajp.0b013e3181eef761. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3058637/. Acesso em: 08 mar. 2022.

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA PRÁTICA

UniSales
Centro Universitário Salesiano

RISBUD, Makarand V.; SHAPIRO, Irving M.. Role of cytokines in intervertebral disc degeneration: pain and disc content. **Nature Reviews Rheumatology**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 44-56, 29 out. 2013. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1038/nrrheum.2013.160. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4151534/. Acesso em: 15 mar. 2022.

WECKESSER, Lisa J.; PLESSOW, Franziska; PILHATSCH, Maximilian; MUEHLHAN, Markus; KIRSCHBAUM, Clemens; MILLER, Robert. Do venepuncture procedures induce cortisol responses? A review, study, and synthesis for stress research. **Psychoneuroendocrinology**, [S.L.], v. 46, p. 88-99, ago. 2014. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.04.012. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306453014001449?via%3Dihub. Acesso em: 15 mar. 2022.

PLAZA-MANZANO, Gustavo; MOLINA-ORTEGA, Francisco; LOMAS-VEGA, Rafael; MARTÍNEZ-AMAT, Antonio; ACHALANDABASO, Alexander; HITA-CONTRERAS, Fidel. Changes in Biochemical Markers of Pain Perception and Stress Response After Spinal Manipulation. **Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [S.L.], v. 44, n. 4, p. 231-239, abr. 2014. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT). http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2014.4996. Disponível em: https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2014.4996?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed. Acesso em: 15 mar. 2022.

PICCHIOTTINO, Mathieu; LEBOEUF-YDE, Charlotte; GAGEY, Olivier; HALLMAN, David M.. The acute effects of joint manipulative techniques on markers of autonomic nervous system activity: a systematic review and meta-analysis of randomized sham-controlled trials. **Chiropractic & Manual Therapies**, [S.L.], v. 27, n. 1, 12 mar. 2019. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s12998-019-0235-1. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6413458/. Acesso em: 17 mar. 2022.

LATOUCHE, Roy; PARÍS-ALEMANY, Alba; MANNHEIMER, Jeffrey S.; ANGULO-DÍAZ-PARREÑO, Santiago; BISHOP, Mark D.; LOPÉZ-VALVERDE-CENTENO, Antonio; VON PIEKARTZ, Harry; FERNÁNDEZ-CARNERO, Josue. Does Mobilization of the Upper Cervical Spine Affect Pain Sensitivity and Autonomic Nervous System Function in Patients With Cervico-craniofacial Pain? **The Clinical Journal Of Pain**, [S.L.], v. 29, n. 3, p. 205-215, mar. 2013. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/ajp.0b013e318250f3cd. Disponível em: https://journals.lww.com/clinicalpain/Abstract/2013/03000/Does_Mobilization_of_the_Upper_Cervical_Spine.3.aspx. Acesso em: 17 mar. 2022.

MAXWELL, Christina Melanie; LAUCHLAN, Douglas Thomas; DALL, Philippa Margaret. The effects of spinal manipulative therapy on lower limb neurodynamic test outcomes in adults: a systematic review. **Journal Of Manual & Manipulative Therapy**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 4-14, 5 fev. 2019. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/10669817.2019.1569300. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7006656/. Acesso em: 17 mar. 2022.

GAY, Charles W.; ROBINSON, Michael E.; GEORGE, Steven Z.; PERLSTEIN, William M.; BISHOP, Mark D. Immediate Changes After Manual Therapy in Resting-State Functional Connectivity as Measured by Functional Magnetic Resonance Imaging in Participants With Induced Low Back Pain. **Journal Of Manipulative And Physiological Therapeutics**, [S.L.], v. 37, n. 9, p. 614-627, nov. 2014. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.09.001. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4248017/. Acesso em: 17 mar. 2022.