



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

GENILSON BENTO DOS SANTOS

**EFICÁCIA DAS MANIPULAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS NA  
MELHORA CLÍNICA DA SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO EM  
PACIENTES ADULTOS JOVENS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

CAMPINA GRANDE/PB

2022

GENILSON BENTO DOS SANTOS

**EFICÁCIA DAS MANIPULAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS NA  
MELHORA CLÍNICA DA SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO EM  
PACIENTES ADULTOS JOVENS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Projeto de pesquisa apresentado ao componente curricular TCC II do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, em cumprimento aos requisitos necessários para obtenção do grau de bacharel em Fisioterapia.

Linha de pesquisa: Biodinâmica da motricidade humana.

ORIENTADOR: PROFº THIAGO DE OLIVEIRA ASSIS

CAMPINA GRANDE/PB

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237e Santos, Genilson Bento dos.

Eficácia das manipulações musculoesqueléticas na melhora clínica da síndrome do túnel do carpo em pacientes adultos jovens [manuscrito] : uma revisão sistemática / Genilson Bento dos Santos. - 2022.

45 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Thiago de Oliveira Assis , Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."

1. Tratamento fisioterapêutico. 2. Manipulações musculoesqueléticas. 3. Síndrome do túnel do carpo. 4. Neuropatia compressiva. I. Título

21. ed. CDD 615

GENILSON BENTO DOS SANTOS

**EFICÁCIA DAS MANIPULAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS NA  
MELHORA CLÍNICA DA SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO EM  
PACIENTES ADULTOS JOVENS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Projeto de pesquisa apresentado ao componente curricular TCC II do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, em cumprimento aos requisitos necessários para obtenção do grau de bacharel em Fisioterapia.

Linha de pesquisa: Biodinâmica da motricidade humana.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

Aprovada em: 30 / 03 / 2022 .

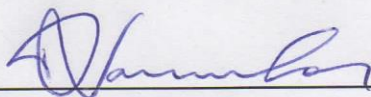
**BANCA EXAMINADORA**

---



Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

---



Prof. Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

---



Profa. Dr. Dásio José de Araújo Pereira

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Esp. Dásio José de Araújo Pereira

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu pai (*in memoriam*), embora fisicamente ausente, estará sempre presente na lembrança como inspiração, a quem devo gratidão eterna.

Aos meus familiares que sempre se fizeram presente quando precisei, a base de tudo! Lutarei por nós e desfrutaremos das conquistas juntos.

Ao caríssimo Professor Thiago de Oliveira Assis, meu orientador, pela sua grandeza em transmitir o que sabe, paciência e apoio ao longo da elaboração deste trabalho.

Aos demais professores do departamento de fisioterapia pelos aprendizados neste tempo. E, ao mesmo, deixo os parabéns por vossos trabalhos desenvolvidos e contribuição para um ensino e curso cada vez melhor.

Ademais, aos colegas da graduação, pelos anos de aprendizado e experiências compartilhadas.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Fluxo de informações das fases da revisão sistemática.....	21
<b>Figura 2</b> – Sumário do risco de viés.....	23
<b>Figura 3</b> – Gráfico do risco de viés (Porcentagens de risco).....	24

## LISTAS DE TABELAS

**Tabela 1** – Características dos participantes.....26

**Tabela 2** – Características dos estudos e participantes.....28

## LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

STC	Síndrome do Túnel do Carpo
MM	Manipulações Musculoesqueléticas
SN	Sistema Nervoso
ME	Modalidades Eletrofísicas
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
MESH	Medical Subject Headings
EVA	Escala Visual Analógica
EGS	Escala de Gravidade dos Sintomas
EEF	Escala de Estado Funcional
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
LSD	Latência Sensorial Distal
LMD	Latência Motora Distal
TTNM	Teste de Tensão do Nervo Mediano
VCS	Velocidade de Condução Sensorial
VCM	Velocidade de Condução Motora
QTCB	Questionário do Túnel do Carpo de Boston
PRISMA	Principais Itens para o Relato de Revisões Sistemáticas e Meta-análises



## RESUMO

**Introdução:** A síndrome do túnel do carpo (STC) é uma neuropatia periférica causada pela compressão do nervo mediano à medida que ele segue pelo túnel do carpo no punho. As manipulações musculoesqueléticas atuam como método de tratamento conservador e acredita-se serem eficazes para melhora da limitação funcional e desempenho nas atividades laborativas e básicas do cotidiano desses pacientes.

**Objetivo:** Avaliar a eficácia das manipulações musculoesqueléticas na melhora do quadro clínico da síndrome do túnel do carpo leve a moderada em pacientes adultos jovens.

**Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática de estudos originais, experimentais ou quasi-experimentais (ensaios clínicos randomizados, não-randomizados, antes e depois) que utilizará as bases de dados da Cochrane Library, Science Direct, PubMed, LILACS e Web of Science. Foram incluídos estudos completos envolvendo pacientes adultos jovens (18 a 65 anos) de ambos os sexos, diagnosticados com sintomas e presença de síndrome do túnel do carpo, publicados até a data da busca, abril de 2021. Além disso, trata-se de intervenções por meio de manipulações musculoesqueléticas (terapia manual, terapia de tecidos moles, mobilizações). A princípio foi realizada a leitura e análise dos títulos e resumos com base nos critérios de elegibilidade predefinidos. O texto completo dos estudos potencialmente elegíveis foi recuperado e avaliado criteriosamente. A ferramenta de colaboração Cochrane foi utilizada para avaliação da qualidade metodológica e do risco de viés dos estudos incluídos. As informações mais relevantes foram extraídas utilizando uma planilha excel e tabela Word, de forma a preencher os campos de dados predefinidos com os autores e ano, tamanho da amostra, tipo de intervenção e controle e principais resultados. As diretrizes PRISMA foram seguidas. **Resultados e Discussão:** A busca retornou um total de 1732 títulos de estudos. Seguido de revisão detalhada e após leitura de título e resumo, 62 estudos foram selecionados para leitura de texto completo. Desses, um total de nove artigos não duplicados seguiram no delineamento da pesquisa. As intervenções incluíram mobilização neurodinâmica (n= 8) e terapia manual (n=1). Os principais comparadores foram terapia sham, imobilização de pulso, fisioterapia de rotina, interface mecânica, modalidades eletrofísicas (ultrassom e laser), cirurgia, e ainda, estudos sem nenhum tratamento ou controle. **Conclusão:** Foi possível identificar que a maioria das abordagens terapêuticas baseadas em manipulações musculoesqueléticas e mobilização de nervo mediano promoveram melhora significativa na melhora do quadro clínico desses pacientes.

**Palavras-chave:** Tratamento fisioterapêutico; Manipulações musculoesqueléticas; Síndrome do túnel do carpo; Neuropatia compressiva.

## ABSTRACT

**Introduction:** Carpal tunnel syndrome (CTS) is a peripheral neuropathy caused by compression of the median nerve as it travels through the carpal tunnel at the wrist. Musculoskeletal manipulations act as a conservative treatment method and are believed to be effective in improving the functional limitation and performance of these patients in basic and work activities. **Objective:** To evaluate the effectiveness of musculoskeletal manipulations in improving the clinical picture of mild to moderate carpal tunnel syndrome in young adult patients. **Methodology:** This is a systematic review of original, experimental or quasi-experimental studies (randomized, non-randomized, before and after clinical trials) using the Cochrane Library, Science Direct, PubMed, LILACS and Web of Science. Complete studies involving young adult patients (18 to 65 years old) of both sexes, diagnosed with symptoms and presence of carpal tunnel syndrome, published up to the search date, April 2021, were included. In addition, these are interventions through musculoskeletal manipulations (manual therapy, soft tissue therapy, mobilizations). Initially, titles and abstracts were read and analyzed based on predefined eligibility criteria. The full text of potentially eligible studies was retrieved and carefully evaluated. The Cochrane collaboration tool was used to assess the methodological quality and risk of bias of the included studies. The most relevant information was extracted using an Excel spreadsheet and Word table, in order to fill in the predefined data fields with the authors and year, sample size, type of intervention and control and main results. PRISMA guidelines were followed. **Results and Discussion:** The search returned a total of 1732 study titles. Followed by a detailed review and after reading the title and abstract, 62 studies were selected for full-text reading. Of these, a total of nine non-duplicated articles followed the research design. Interventions included neurodynamic mobilization (n=8) and manual therapy (n=1). The main comparators were sham therapy, wrist immobilization, routine physical therapy, mechanical interface, electrophysical modalities (ultrasound and laser), surgery, and studies without any treatment or control. **Conclusion:** It was possible to identify that most therapeutic approaches based on musculoskeletal manipulations and median nerve mobilization promoted a significant improvement in the improvement of the clinical condition of these patients.

**Keywords:** Physiotherapeutic treatment; Musculoskeletal manipulations; Carpal tunnel syndrome; Compressive neuropathy.

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2.0 OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
2.1 Primário.....	12
2.2 Secundários.....	12
<b>3.0 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
3.1 Síndrome do Túnel do Carpo.....	13
3.2 Limitação da Capacidade Funcional.....	13
3.3 Tratamento Fisioterapêutico.....	15
3.4 Mobilizações Neurodinâmicas.....	15
3.5 Manipulações Musculoesqueléticas.....	16
<b>4.0 METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
4.1 Desenho do estudo.....	18
4.2 Participantes.....	18
4.3 Critérios de inclusão.....	18
4.4 Critérios de exclusão.....	18
4.5 Fontes de informação.....	18
4.6 Busca nas bases de dados.....	19
4.7 Seleção dos estudos.....	19
4.8 Avaliação da qualidade metodológica.....	19
4.9 Síntese e Extração de dados.....	19
<b>5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>6.0 CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>

## 1.0 INTRODUÇÃO

A síndrome do túnel do carpo (STC) é uma neuropatia periférica que pode ser causada pela compressão do nervo mediano à medida que ele segue pelo túnel do carpo no punho. É a neuropatia por compressão nervosa mais comum, sendo responsável por 90% de todas as neuropatias. As causas mais comuns da STC incluem predisposição genética, história de movimentos repetitivos do punho, como digitação, ou trabalho de máquina, bem como obesidade, doenças autoimunes como artrite reumatóide e gravidez (SEVY, J.O.; VARACALLO, M., 2020).

Nos Estados Unidos, a STC tem uma incidência de 1 a 3 pessoas por 1000 a cada ano, com prevalência de 50 por 1000 e os custos médicos podem exceder US\$ 2 bilhões anualmente com tratamento conservador ou serviços cirúrgicos (HEGMANN, K.T. et al., 2018). Dados agrupados em 5 coortes prospectivas, analisaram as diferenças de prevalência de síndrome do túnel do carpo em 3130 indivíduos, usando eletrodiagnóstico, e verificou-se uma variação de prevalência de 6,3% a 11,7%, dependendo da definição dos casos (GELFMAN, R. et al., 2009; THIESE, M.S. et al., 2014).

Em relação aos sintomas clínicos da STC, podem incluir parestesia (predominantemente noturna), dor espontânea (caracterizada por irradiação proximal), desaparecimento dos sintomas após movimentos vigorosos das mãos (sinal de tremor), déficit neurológico e positividade em testes provocativos como de Phalen, Tinel e Durkan (ATCHESON, S.; WARD, J.; LOWE, W., 1998; GIERSIEPEN, K.; SPALLEK, M., 2011).

A marca fisiológica da STC é a mononeuropatia do nervo mediano no punho. A evidência eletrofisiológica dessa condição é verificada pela medição dos parâmetros de condução do nervo mediano, mais comumente latência de condução e velocidade de condução. Um modelo conceitual que descreve a complexa interação dos requisitos de trabalho (exposição) levando às doses (por exemplo, cargas físicas) e respostas (por exemplo, espessamento do tecido) que podem resultar em distúrbios musculoesqueléticos dos membros superiores quando a tolerância (capacidade) é excedida do normal (REMPEL, D. et al. 2015; ARMSTRONG, T.J. et al. 1993).

As manipulações musculoesqueléticas (MM) podem promover benefícios ao paciente com esta condição. Sault et al. (2020), investigaram os efeitos da mobilização articular e observaram resultados positivos na dor, função e outros desfechos específicos. Porém, em muitos casos, como na neuromobilização, não há consenso sobre a eficácia dessas manobras na STC. O autor relatou como limitação do estudo, o fato de não ter encontrado pesquisa isolada de uma intervenção, no caso, a mobilização articular e afirmou a necessidade de mais pesquisas para identificar as intervenções manipulativas musculoesqueléticas mais eficazes.

Achados como esse motivam a realização da presente pesquisa, frente às necessidades da população de pacientes com STC. Como no estudo de Wolny et al. (2017), no qual comparou a eficácia da terapia manual, incluindo o uso de técnicas neurodinâmicas com modalidades eletrofísicas (laser e ultrassom). Observou-se mais uma vez que os resultados em relação à redução da dor, sintomas subjetivos e estado funcional tiveram bons resultados no grupo das manipulações, o que indica benefícios favoráveis aos pacientes por meio das MM.

Ademais, sabe-se que esta condição patológica está associada a altos índices de prevalência e incidência, incapacitante laboral em plena fase produtiva dos indivíduos acometidos, bem como a elevados custos socioeconômicos (FOLEY, M.; SILVERSTEIN, B.; POLISSAR, N., 2007). Entretanto, ainda é preciso identificar intervenções eficazes de pesquisas experimentais recentes, uma vez que, dentro desse campo específico, encontram-se escassas (WOLNY, T. et al., 2017).

Diante disso, torna-se relevante avaliar a eficácia das MM na melhora do quadro clínico da síndrome do túnel do carpo em pacientes adultos jovens.

## **2.0 OBJETIVOS**

### **2.1 Primário**

- Avaliar a eficácia das manipulações musculoesqueléticas na melhora do quadro clínico da síndrome do túnel do carpo em pacientes adultos jovens.

### **2.2 Secundários**

- Analisar as principais técnicas para melhora da dor e sensibilidade em pacientes com STC;
- Identificar as principais abordagens para melhora da amplitude de movimento articular de punho e mão de pacientes com STC;
- Apontar as principais técnicas para ganho de força muscular e funcionalidade do membro acometido em pacientes com STC.

### 3.0 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Síndrome do Túnel do Carpo

No punho, embora as extremidades do túnel estejam em comunicação livre com os tecidos circundantes, a pressão do tecido no túnel do carpo é maior em pacientes com Síndrome do Túnel do Carpo (32-110 mmHg, varia com a posição do punho) do que em pacientes com punhos normais ou assintomáticos (2-31 mmHg), da mesma forma, as pressões podem variar de acordo com as posições do punho e pela flexão dos dedos (GELBERMAN, R.H. et al., 1981).

A alta pressão tecidual intermitente ou sustentada no túnel prejudica a microcirculação vascular do nervo mediano e leva à geração deficitária de potenciais de ação, desmielinização local e, por fim, comprometimento axonal. Também pode estimular a proliferação de tecido conjuntivo subssinovial no túnel, de acordo com estudos patológicos da STC. Fatores que reduzam as dimensões do túnel ou aumente o volume de seu conteúdo predispõe à STC, dessa maneira, a maioria dos casos é idiopática (ETTEMA, A.M. et al., 2004).

Em relação aos sintomas clínicos da STC, podem incluir parestesia (predominantemente noturna), dor espontânea (caracterizada por irradiação proximal), desaparecimento dos sintomas após movimentos vigorosos das mãos (sinal de tremor), déficit neurológico e positividade em testes provocativos como de Phalen, Tinel e Durkan (ATCHESON, S.; WARD, J.; LOWE, W., 1998; GIERSIEPEN, K.; SPALLEK, M., 2011).

#### 3.2 Limitação da Capacidade Funcional

Nesse sentido, o comprometimento de um ou mais sistemas corporais e consequente perturbação da função física, pode gerar limitação funcional e incapacidade. As intervenções com exercícios terapêuticos envolvem estratégias de manipulação dos tecidos corporais específicos de forma cuidadosa, progressiva e segura, visando reduzir os comprometimentos funcionais, melhora da capacidade física laborativa e na realização das atividades básicas diárias (KISNER, C.; COLBY, L., 2009).

Os empregadores suportam uma parte da perda econômica total na forma de custo indireto, incluindo interrupção da produção, investigação de acidentes e custos para treinamento de trabalhadores substitutos. Observa-se também, no contexto de comprometimentos à saúde do trabalhador, perdas econômicas suportadas por suas famílias: a limitação da capacidade de desempenho nos papéis familiares e sociais, risco de depressão, viver/trabalhar com dor e impactos no bem-estar. Ainda, os sintomas interferem nas atividades domésticas e recreativas, motivo também de prejuízo no sono. Os trabalhadores correm risco iminente da perda de emprego e capacidade funcional laborativa, podendo, assim, serem dispensados (KEOGH, J. et al., 2000).

O estudo coorte de Atroshi et al. (2015) envolveu 5456 indivíduos diagnosticados com síndrome do túnel do carpo, sendo que 73%, cerca de 3983 eram mulheres. Ao considerar o período de licença médica anterior ao período de cirurgia, foram encontrados afastados do trabalho, 1.092 (31%) mulheres e 346 (25%) homens. A duração mediana da ausência por doença do trabalho foi de 35 dias para mulheres e 41 dias para homens. A STC tem sido vista como fator de afastamento do trabalho por causa dos sintomas incapacitantes que levam o indivíduo à procura de tratamento.

O mesmo autor estudou a incidência de STC na população dos Estados Unidos durante 10 anos (1999-2008), os resultados mostraram 542 novos casos por 100.000 habitantes entre as mulheres e 303 entre os homens. Neste estudo, quase a metade dos sujeitos diagnosticados foram tratados cirurgicamente, sendo a maioria homens. A taxas de liberação cirúrgica ou descompressão são relatadas em torno de 250.000 a 500.000 por ano (ROQUELAURE et al., 2008).

Parot-Schinkel et al. (2011) investigou a relação de cirurgia para STC e retorno ao trabalho na população geral, o estudo contou com 1248 indivíduos respondentes, observou que antes da realização dos procedimentos cirúrgicos, 935 deles estavam empregados no momento da cirurgia. Ao final, vários fatores foram associados à falta de retorno ao trabalho, incluindo aspectos médicos: obesidade, liberação bilateral simultânea, cirurgia associada, outros distúrbios musculoesqueléticos, insatisfação com a cirurgia. Outros fatores eram ocupacionais: código ocupacional ou tipo de trabalho. A categoria ocupacional



pareceu ser o preditor mais forte de retorno ao trabalho e duração da licença médica.

### 3.3 Tratamento Fisioterapêutico

Contudo, em virtude da necessidade de garantia de melhor qualidade de vida aos indivíduos com STC, ao ponto de fazê-los retornar ao trabalho ou realizar atividades cotidianas normalmente. Abordagens de fisioterapia tem sido documentadas como métodos de tratamento conservador, estas são indicadas para casos mais leves a moderados, dentre elas, destaca-se a aplicação de laser, eletro-acupuntura, tala noturna, ultrassom, MM, exercícios de deslizamento de tendões e nervos e modificação ergonômica (BAYSAL, O. et al., 2006; BRININGER, T. et al., 2007; DINARVAND, V. et al., 2017; KUMNERDDEE, W.; KAEWTONG, A., 2010; PRATELLI, E. et al., 2015; WOLNY, T. et al., 2017).

Outras formas diversas incluem o uso de injeção de ozônio, aplicação de plasma rico em plaquetas, uso de corticosteróides ou analgésicos e yoga (BAHRAMI, M. et al., 2019; MARSHALL, S.; TARDIF, G.; ASHWORTH, N., 2002; SENNA, M.; SHAAT, R.; ALI, A., 2019; SEQUEIRA, W., 1999).

### 3.4 Mobilização Neurodinâmica

Dentre as possibilidades de manipulações e mobilizações de tecidos corporais está a mobilização do sistema nervoso ou técnicas neurodinâmicas. Além de utilizada como método de diagnóstico, pode restaurar o movimento e a elasticidade do sistema nervoso (SN), reduzindo o quadro clínico gerado pelo comprometimento das funções dos nervos, como na periferia do corpo (BUTLER, D., 2003).

Ainda segundo o autor, a técnica parte do princípio de que um comprometimento da mecânica/fisiologia do sistema nervoso (movimento, elasticidade, condução, fluxo axoplasmático) pode resultar em outras disfunções

próprias do SN ou em estruturas musculoesqueléticas relacionadas ao segmento nervoso periférico (miótomo e dermatomo), assim, as síndromes compressivas são exemplos destas disfunções. O restabelecimento de sua biomecânica/fisiologia adequada, por meio da mobilização neural, possibilita reduzir sintomas clínicos e recuperar a extensibilidade e a função normal do nervo, refletindo também nas estruturas comprometidas.

### 3.5 Manipulações Musculoesqueléticas

A palavra “terapia” vem do grego “Therapeia”, que significa “o ato de curar” ou “ato de reestabelecer”. Já este vocábulo grego tem origem em um verbo “Therapeuein”, que significa “curar” ou “realizar tratamento médico” (LEDERMAN, E., 2001). Contudo, as Manipulações Musculoesqueléticas (terapia manual, terapia de tecidos moles, mobilizações), consistem em métodos antigos de reabilitação física mencionadas em registros médicos (BARAK, T.; ROSEN, E.; SOFER, R., 1993).

As técnicas de manipulação de tecidos moles agem na melhora da extensibilidade muscular e envolvem a aplicação de forças manuais específicas e progressivas para efetuar mudanças nas estruturas tratadas. Podem incluir a massagem transversa, liberação miofascial, acupressão e terapia de pontos gatilhos (GOMES, C. et al., 2018; ASGARI, M. et al., 2020; MADENCI, E. et al., 2012). Para que essas intervenções sejam consideradas efetivas, elas precisam reduzir sintomas clínicos e melhorar aspectos funcionais do paciente. Visto isso, nota-se a importância do manejo adequado e baseado em evidências científicas.

A mobilidade ou mobilização articular diz respeito a habilidade de estruturas ou segmentos do corpo de se moverem ou serem movidos. Está associada à integridade articular e flexibilidade, ou seja, a capacidade de extensibilidade dos tecidos moles que cercam as articulações (músculos, tendões, fâscias, ligamentos, cápsulas articulares, nervos, vasos sanguíneos e pele). Esses aspectos são necessários para que o indivíduo tenha liberdade de movimento isento de dor e sem restrições na capacidade funcional. A partir disso, reconhece-se o potencial da pessoa em iniciar, controlar ou manter

movimentos ativos do corpo para realização de atividades rotineiras básicas ou mais complexas (KISNER, C.; COLBY, L., 2009).

Wolny e Linek (2018) afirmam que mais pesquisas são necessárias para determinar os melhores agentes terapêuticos para o tratamento conservador da STC. Na mesma pesquisa, eles verificaram que o uso de técnicas neurodinâmicas no tratamento conservador de formas leves a moderadas da STC promoveram benefícios terapêuticos significativos a curto prazo. Foi notado melhoria na condução nervosa e estado funcional, bem como redução da dor e severidade dos sintomas. Isto sugere que estratégias de mobilização e MM são métodos de tratamento com potenciais para melhoria do quadro clínico em indivíduos com STC.

## 4.0 METODOLOGIA

### 4.1 Desenho do estudo

Trata-se de uma revisão sistemática de estudos originais, experimentais ou quasi-experimentais (ensaios clínicos randomizados, não-randomizados, antes e depois).

### 4.2 Participantes

Pacientes adultos jovens (18 a 65 anos) de ambos os sexos diagnosticados com sintomas e presença de síndrome do túnel do carpo.

### 4.3 Critérios de inclusão

Esta pesquisa incluiu artigos completos que apresentem idiomas inglês, português ou espanhol publicados até a data da busca, abril de 2021; estudos experimentais ou quasi-experimentais (ensaios clínicos randomizados, não-randomizados, antes e depois); pacientes adultos jovens (18-65 anos) de ambos os sexos com síndrome do túnel do carpo; testes/escalas para síndrome do túnel do carpo e intervenções por meio de MM (terapia manual, terapia de tecidos moles, mobilizações). Os idiomas escolhidos representam línguas presentes na diversidade de estudos publicados. Assim como, não houve restrição temporal devido a quantidade limitada de estudos nesse campo existentes na literatura (WOLNY, T. et al., 2017).

### 4.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos estudos do tipo resumo advindo de congresso, revisões (sistemáticas ou não) e capítulo de livro; estudos com modelos envolvendo animais; pesquisas que relatem exclusivamente intervenções cirúrgicas (cirurgia de descompressão, incisão do ligamento transversal do carpo e outras); terapias por meio de recursos eletrotermofototerapêuticos (TENS, laser, ultrassom, ondas de choque); abordagens farmacológicas e tratamentos alternativos (ioga, acupuntura, terapia de ventosa e outros). Estes critérios foram implementados, pois especificam e delimitam a proposta da pesquisa.

### 4.5 Fontes de informação

A pesquisa foi realizada nas bases de dados da Cochrane Library, Science Direct, PubMed, LILACS e Web of Science, entre os meses de março a abril de 2021. Em seguida, dois revisores independentes realizaram a leitura e análise dos títulos e resumos com base nos critérios de elegibilidade predefinidos. O texto completo dos estudos potencialmente elegíveis foi recuperado e avaliado criteriosamente e, assim, possivelmente seguir no delineamento da pesquisa.

#### 4.6 Busca nas bases de dados

A estratégia de busca consistiu inicialmente em identificar palavras-chave e descritores para prospecção dos estudos. Estes últimos foram utilizados de forma combinada por meio dos operadores booleanos AND, OR ou AND NOT. Os termos da busca foram consultados nas plataformas DECS (Descritores em Ciências da Saúde) e MESH (Medical Subject Headings), posteriormente implementados às bases de dados selecionadas.

#### 4.7 Seleção dos estudos

Dois revisores realizaram a seleção dos estudos de forma independente. A inclusão deu-se para trabalhos originais envolvendo a aplicação de MM para tratamento da síndrome do túnel do carpo, priorizando estudos de maior relevância, excluindo os que não estavam relacionados com técnicas de manipulação dos tecidos moles ou equivalentes à cinesioterapia.

#### 4.8 Avaliação da qualidade metodológica

A ferramenta de colaboração Cochrane foi administrada para avaliação do risco de viés dos estudos incluídos e, conseguinte explanação dos resultados em figuras ilustrativas.

#### 4.9 Síntese e Extração de dados

As informações mais relevantes serão extraídas dos estudos utilizando uma planilha excel e tabela Word, de forma a preencher os campos de dados predefinidos. Ademais, os elementos assinalados na planilha devem incluir as características dos estudos e participantes, tratamento, desenho do estudo, avaliação da qualidade metodológica, tamanho da amostra e cronograma das

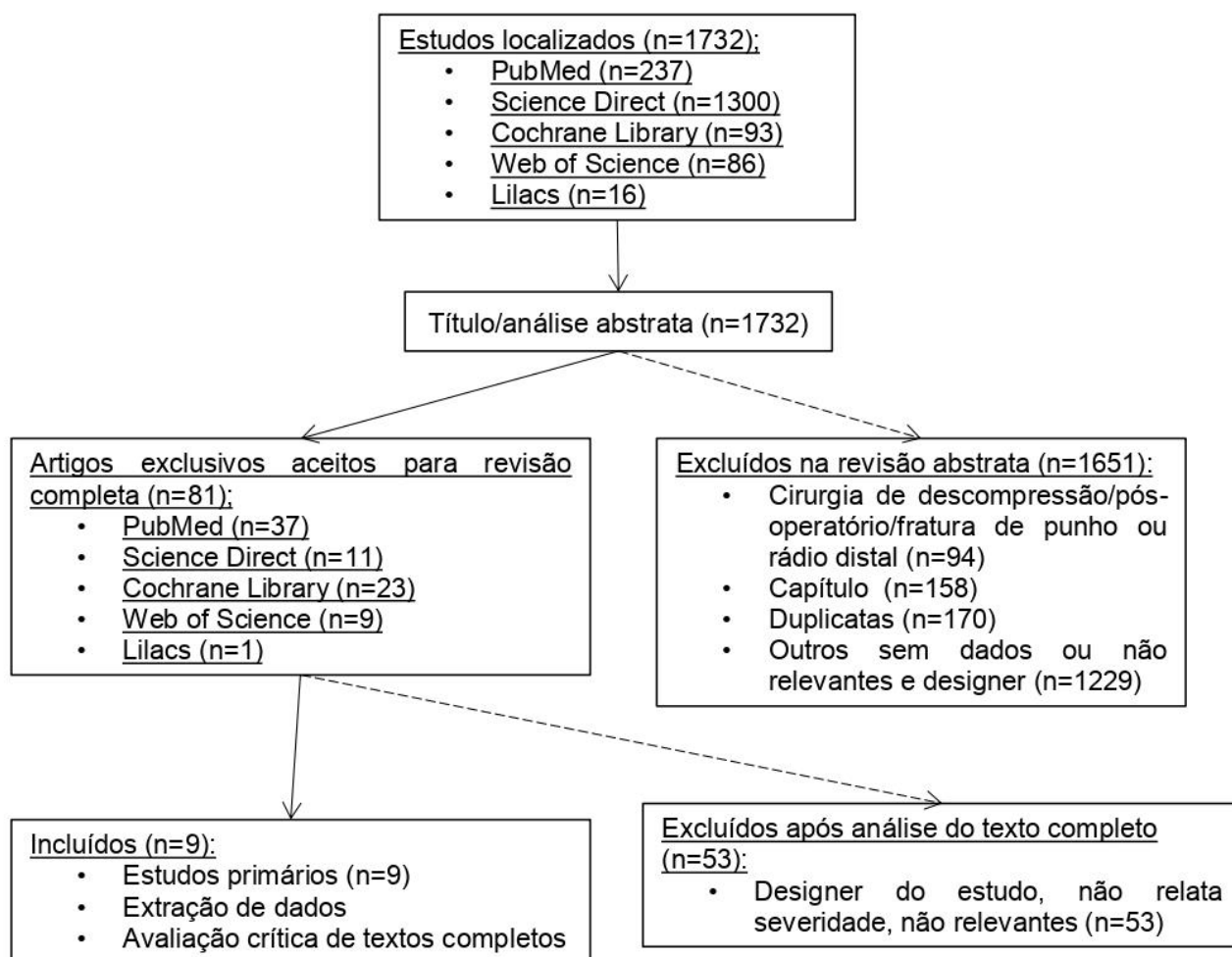
intervenções. As diretrizes PRISMA (Principais Itens para o Relato de Revisões Sistemáticas e Meta-análises) serão seguidas.

## 5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Seleção dos estudos

A pesquisa nas bases de dados bibliográficos eletrônicos e outras fontes de dados adicionais, retornou 1732 títulos de estudos (Figura 1). Seguido de revisão detalhada e após leitura de título e resumo, 62 estudos foram selecionados para leitura de texto completo. Desses, um total de nove artigos não duplicados eram elegíveis para seguir no delineamento da pesquisa. Os motivos para as exclusões compreenderam temáticas que tratavam exclusivamente de cirurgia de descompressão; fratura de punho ou rádio distal ou pós-operatório; capítulos de livro/eventos; duplicatas; designer do estudo; não relatavam a severidade da doença ou com outra severidade diferente; sem dados ou não relevantes.

**Figura 1** – Fluxo de informações das fases da revisão sistemática.



**Fonte:** Os autores, 2021.

## Qualidade Metodológica

Os dados a respeito da qualidade metodológica foram designados com base nos resultados da avaliação do risco de viés (Figura 2 – Sumário do risco de viés). Assim, os dados mais positivos (baixo risco de viés) apontados nos nove estudos foram atribuídos aos critérios “relato seletivo”, “desfecho incompleto” e “geração da sequência aleatória”, ou seja, para o viés de relato, viés de atrito e viés de seleção, respectivamente.

Ao denotar os aspectos negativos que se refletem pelo alto risco de viés em alguns estudos, destacam-se os critérios “outros vieses” e “ocultação da alocação” (viés de seleção). Dessa forma, entende-se que alguns estudos apresentaram informações insuficientes a despeito da construção da pesquisa, inclusive tornando, às vezes, difícil a compreensão e extração de dados.

Os achados que indicavam risco de viés incerto estavam presentes predominantemente quando analisados os critérios de “cegamento dos participantes e profissionais” e “cegamento dos avaliadores de desfecho”, ou seja, viés de performance e de detecção, respectivamente. Isto foi possível porque alguns estudos não deixaram claro informações referentes ao tipo de cegamento, como foi realizado ou quem foi cegado.



**Figura 2** – Sumário do risco de viés.

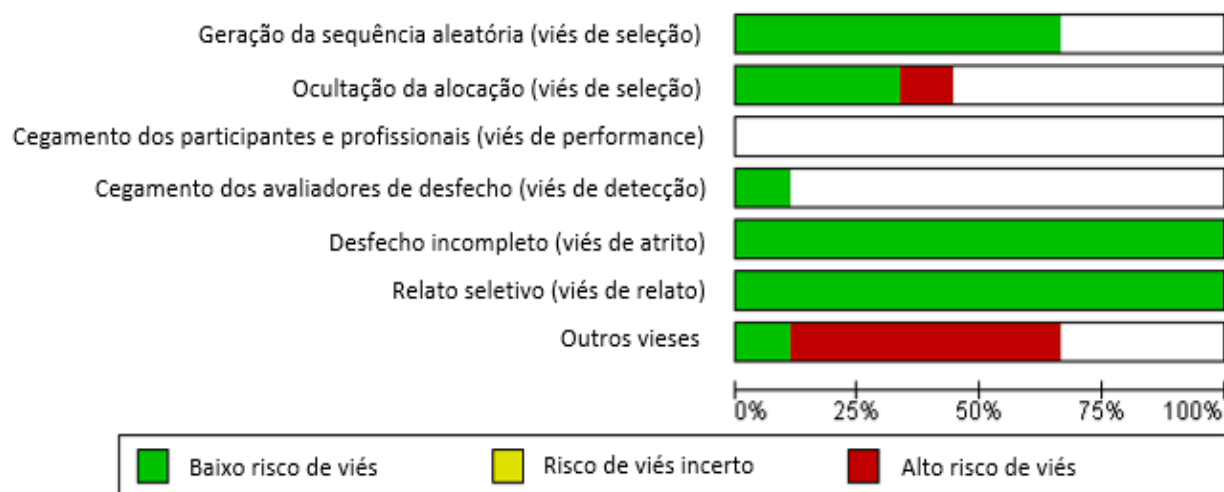
	Geração da sequência aleatória (viés de seleção)	Ocultação da alocação (viés de seleção)	Cegamento dos participantes e profissionais (viés de performance)	Cegamento dos avaliadores de desfecho (viés de detecção)	Desfecho incompleto (viés de atrito)	Relato seletivo (viés de relato)	Outros vieses
Dinarvand, D. et al. (2017)				+	+	+	-
Fernández-de-las-Penas et al. (2017)	+	+			+	+	-
Oskouei, A. et al. (2014)					+	+	-
Talebi, G. et al. (2020)		-			+	+	-
Wolny, T.; Linek, P. (2018)	+	+			+	+	
Wolny, T.; Linek P. (2018)	+	+			+	+	
Wolny, T. et al. (2016)	+				+	+	
Wolny, T. et al. (2017)	+				+	+	+
Wolny, T. et al. (2018)	+				+	+	-

**Fonte:** Os autores, 2021.

No gráfico de risco de viés, são apresentadas as porcentagens de risco para os estudos avaliados (Figura 3). É possível observar informações coerentes com o disposto no sumário de risco de viés, visto que partem das mesmas análises. Nota-se que as maiores porcentagens para baixo risco de viés são encontradas nos critérios de “desfecho incompleto”, “relato seletivo” e “geração

da sequência aleatória”, mais especificamente, porcentagens que variam de 70% a 100%. Entretanto, foi verificado alto risco de viés quando analisados os critérios “outros vieses” (aproximadamente em metade dos estudos) e “ocultação da alocação”.

**Figura 3 – Gráfico do risco de viés (Porcentagens de risco).**



**Fonte:** Os autores, 2021.

## Participantes

No total, foram 495 participantes dispostos nos grupos que receberam as intervenções, ou seja, grupos ativos (Tabela 1). O tamanho da amostra para cada estudo variou amplamente de 48 a 98 participantes. As amostras eram predominantes de participantes do sexo feminino, sendo que dois trabalhos incluíram apenas mulheres. A faixa etária era ampla, variando de 26 a 72 anos, a média de idade mínima relatada foi 47 anos, enquanto a máxima foi 54,6 anos. O tempo desde a lesão foi descrito em poucos estudos, por isso não foram incluídos para extração.

## Tipos de participantes

Todos os participantes receberam diagnóstico de síndrome do túnel do carpo, nos estágios de gravidade leve a moderada. Nos nove estudos, utilizou-se o eletrodiagnóstico para verificar medidas eletrofisiológicas do nervo mediano ou para fins comparativos (ex: diferença do pico de latência motora mediana e ulnar). Em quatro estudos, os parâmetros de referência adotados para o diagnóstico basearam-se na diminuição da velocidade de condução nervosa ( $<50\text{m/s}$ ) e/ou latência motora aumentada ( $> 4\text{m/s}$ ).

Portanto, um estudo adotou a seguinte classificação de gravidade: STC leve – aqueles indivíduos que relatavam história de dormência e parestesia noturna, bem como uma latência de pico sensorial maior que 3,6 ms, além de latência motora normal ( $\leq 4,2\text{ ms}$ ). A STC moderado foi definida como parestesia diurna e noturna, juntamente com uma latência de pico sensorial maior que 3,6 ms e latência motora prolongada (4,3 - 6 ms) sem evidência de atrofia e fraqueza de músculos tenares.

Outros autores seguiram critérios estabelecidos pela Associação Americana de Medicina Eletrodiagnóstica, os quais classificam a gravidade da STC em: leve (a velocidade de condução sensorial é lenta no dedo-punho, mas a latência motora distal é normal); moderada (a velocidade de condução sensorial é lenta no pulso, mas a latência motora distal é aumentada); grave (a resposta sensorial está ausente no dedo-pulso, e a latência motora distal é aumentada) e muito grave (ausência de resposta motora tenar).

Ademais, o diagnóstico baseado em achados clínicos esteve presente em todos os estudos (Tabela 1). Dessa forma, os participantes eram potencialmente elegíveis para pesquisa quando apresentavam: dor e parestesia na distribuição do nervo mediano por pelo menos 6 meses; sinal de Tinel e Phalen positivo; dormência e formigamento na área do mediano nervo; parestesia noturna; dor na área do pulso com irradiação para o ombro. Assim, comumente, os indivíduos que apresentavam dois ou mais sintomas clínicos receberam diagnóstico positivo para STC.

**Tabela 1 – Características dos participantes.**

<b>Critérios</b>	<b>Resultados</b>
Nº de Participantes	495 indivíduos com diagnóstico positivo
Tamanho amostral	48 a 98 participantes
Faixa-etária /média de idade	26 a 72 anos / 47 – 54,6 anos
Tempo desde a lesão	Dados insuficientes
Métodos de diagnóstico	Eletrodiagnóstico, gravidade dos sintomas e sinais clínicos.

**Fonte:** Os autores, 2021.

Os critérios estabelecidos para exclusão de indivíduos foram: tratamento cirúrgico prévio; farmacoterapia de esteróide ou não esteroide; radiculopatia cervical; inflamação da bainha tendínea; doença reumatoide; diabetes ou anemia; gravidez; traumas anteriores no pulso; atrofia muscular da eminência tenar; qualquer déficit sensorial e/ou motor no nervo ulnar ou radial; distúrbio grave de tireóide; desistência voluntária e tratamentos anteriores (uso de modalidades físicas ou fisioterapia nos últimos três meses).

#### Tipos de estudos

Os estudos apresentavam designer semelhantes, visto que alguns foram produzidos pelo mesmo autor (WOLNY, T.; LINEK, P., 2018a; WOLNY, T.; LINEK, P., 2018b; WOLNY, T. et al., 2016; WOLNY, T. et al., 2017; WOLNY, T. et al. 2018). No geral, sete estudos eram ensaios randomizado controlado, pois dois utilizaram “nenhum tratamento” como comparador. Oito estudos aplicaram cegamento simples e um estudo com duplo-cegamento (OSKOU EI, A. et al., 2014). Três estudos atribuíram grupo paralelo na pesquisa e dois eram multicêntricos.

#### Intervenções

A metodologia de intervenções realizadas nos grupos ativos, incluiu mobilização neurodinâmica (n= 8) e terapia manual (n=1) (Tabela 2). Nesta última, a terapia manual foi feita por meio de mobilização dos ossos escafoide e hamato. Isto posto, o comparador do grupo ativo diferenciou-se em cada estudo, reconhecendo a terapia sham, imobilização de pulso, fisioterapia de rotina, interface mecânica, modalidades eletrofísicas (ultrassom e laser), cirurgia, e ainda, estudos sem nenhum tratamento ou controle.

As manobras de dessensibilização utilizadas consistem em mobilização de tecidos moles e exercícios de deslizamento de nervo/tendão, incluindo técnicas manuais dirigidas a locais anatômicos de potencial compressão do nervo mediano, como os músculos escalenos, músculo peitoral menor, músculo bíceps braquial, aponeurose bicipital, pronador redondo, flexores do punho e dedos, ligamento transverso do carpo, aponeurose palmar ou músculos lumbricais.

A aplicação da interface mecânica consistiu de cinco técnicas e foram desenhadas da seguinte forma: a princípio foi feita a distração do punho (3 séries por 3 minutos); alongamento rítmico e suave dos ligamentos transversais do carpo; liberação da fáscia da mão palmar; deslizamento dos tendões flexores dos dedos (usando o movimento oscilatório de flexo-extensão das articulações metacarpofalângicas) e liberação miofascial de tecidos moles do antebraço. As intervenções foram realizadas no período de tempo de 4 a 10 semanas, e o número médio de sessões, que foi 16,8. Cada sessão durou em média, aproximadamente, 22 minutos. Nenhum estudo relatou efeitos adversos provenientes das intervenções.

**Tabela 2 – Características dos estudos e participantes.**

(Continua)

<b>Primeiro autor</b>	<b>N</b>	<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Condição de Controle</b>	<b>Principais resultados</b>
Wolny et al. (2016)	70	Mobilização neurodinâmica	Modalidades eletrofísicas (laser e ultrasson)	Melhora média na sensibilidade de 68,5% em relação à linha de base ( $p < 0,001$ ).
Fernández-de-las-Penas et al. (2017)	50	Exercícios de deslizamento do nervo mediano	Cirurgia de descompressão endoscópica do túnel do carpo	Pacientes que receberam terapia manual obtiveram melhora significativa na sensibilidade na dor à pressão, mas não para dor térmica sobre o túnel do carpo aos 3, 6 e 9 meses ( $p < 0,001$ ; $p < 0,001$ ; $p < 0,01$ , respectivamente) do que aqueles que receberam cirurgia.
Talebi et al. (2020)	20	Interface mecânica	Mobilização neurodinâmica	No grupo de interface mecânica, o teste t pareado revelou uma média na escala visual analógica (EVA) de ( $P < 0,001$ ), Escala de Gravidade dos Sintomas (EGS) ( $P < 0,001$ ) e Escala de Estado Funcional (EEF) ( $P = 0,001$ ) melhorou significativamente, mas a média de Latência Sensorial Distal (LSD) ( $P = 0,148$ ) e Latência Motora Distal (LMD) ( $P = 0,063$ ) não teve melhora significativa no final do período de tratamento.

**Tabela 2 – Características dos estudos e participantes.**

(Continua)

<b>Primeiro autor</b>	<b>N</b>	<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Condição de Controle</b>	<b>Principais resultados</b>
Dinarvand et al. (2017)	20	Mobilização óssea do escafoide e hamato e deslizamento de tendões	Deslizamento de tendões	A EEF e EGS do Questionário de Boston e a EVA, melhoraram em ambos os grupos após 10 semanas de acompanhamento ( $p < 0,05$ ).
Oskouei et al. (2014)	10	Fisioterapia de rotina (tala de repouso, TENS e ultrasson) e neuromobilização	Mobilização neurodinâmica	Melhorias significativas foram encontradas nas medidas de resultados da EGS e EEF; EVA; Teste de Tensão do Nervo Mediano (TTNM) e Latência Motora (LM), após a intervenção no grupo de tratamento ( $p < 0,05$ ), exceto para a LSD ( $p > 0,05$ ).
Wolny, T.; Linek, P. (2018c)	102	Terapia manual incluindo técnicas neurodinâmicas	Nenhum tratamento	Foram relatadas melhorias em todos os componentes físicos (funcionamento físico, papel físico, dor corporal e saúde geral) e mentais (problemas emocionais, vitalidade, saúde mental e participação social) do estado de saúde geral ( $p < 0.01$ ).

**Tabela 2 – Características dos estudos e participantes.**

(Conclusão)

<b>Primeiro autor</b>	<b>N</b>	<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Condição de Controle</b>	<b>Principais resultados</b>
Wolny, T. et al. (2017)	70	Terapia manual	Modalidades eletrofísicas (Terapia a laser e ultrasson)	Os resultados mostraram melhora significativa nos parâmetros de Velocidade de Condução Sensorial (VCS); Velocidade de Condução Motora (VCM); LM; escala numérica de dor; EEF e EGS do Questionário de Boston. Ambas medidas com valor $p < 0.01$ .
Wolny, T.; Linek, P. (2018a)	58	Técnicas neurodinâmicas	Nenhum tratamento	Os resultados desse estudo mostraram melhora significativa nos parâmetros de VCS; LM; escala numérica de dor; EEF e EGS do Questionário de Boston. Ambas as medidas com $p = < 0.01$ , exceto para a VCM.
Wolny, T.; Linek, P. (2018b)	78	Técnicas neurodinâmicas	Terapia “sham”	Para todas as medidas avaliadas, incluindo o estudo de condução nervosa (VCS, VCM e LM); escala numérica da dor; teste de discriminação de dois pontos e no Questionário de Boston (EEF e EGS) houve melhora significativa de $p < 0.01$ . Exceto para força muscular ( $p > 0.05$ ).

**Fonte:** Os autores, 2021.



Nota-se que, sete estudos avaliaram o parâmetro dor, para isso, foram utilizadas a escala visual analógica e escala numérica da dor. Posto isso, verificou-se artigos que avaliaram a sensibilidade de dor à pressão, intensidade e sensibilidade à dor térmica (n=1). Seis estudos utilizaram o Questionário do Túnel do Carpo de Boston (QTCB), o qual trata-se de um item que pode ser auto-administrado e avalia a severidade dos sintomas e o estado funcional dos pacientes com síndrome do túnel do carpo. A Escala de Gravidade dos Sintomas (EGS), avalia os sintomas quanto à severidade, frequência, tempo e tipo.

A escala do estado funcional avalia como a síndrome afeta a vida diária. As questões referentes à escala de severidade dos sintomas são compostas de 11 perguntas que abrangem: a intensidade da dor durante o dia e a noite, frequência da dor durante o dia e a noite, tempo de dor durante o dia, adormecimento, fraqueza, presença de formigamento, formigamento durante a noite, frequência do formigamento a noite e destreza.

No exame de eletrodiagnóstico, três estudos avaliaram a velocidade de condução motora e sensorial; outros quatro examinaram a latência motora distal; três avaliaram a velocidade de condução motora e sensorial; e dois estudos verificaram a força de pinça e preensão manual. Demais parâmetros utilizados foram o teste de Phalen; o teste de tensão do nervo mediano; o Questionário SF-36; o teste de discriminação de dois pontos; a latência motora; o sumário de saúde física e mental e também de aspectos sociais. Essas ferramentas foram utilizadas na avaliação de itens e definição dos desfechos correspondentes.

No estudo de Wolny, T. et al. (2017), os resultados mostraram a eficácia da Terapia Manual (TM), incluindo técnicas neurodinâmicas, comparada com Modalidades Eletrofísicas (ME) (Tabela 1). Estes são encorajadores e indicam que qualquer uma dessas técnicas pode ser eficaz no tratamento da STC. Em ambos os grupos, foram obtidos efeitos terapêuticos benéficos, mas resultados terapêuticos ligeiramente melhores foram alcançados no grupo TM.

Olhando para as diferenças significativas entre ambos grupos antes da terapia e a falta de tais diferenças após terapia, pode-se afirmar que a melhora foi maior no grupo TM e que os participantes se beneficiaram mais. Após a terapia, a velocidade de condução sensorial foi 34% mais rápido no grupo TM, com melhora significativa, o grupo controle também encontrou melhora nesse

parâmetro, porém ficou em 3%, ou seja, não significativa. A VCM era dentro dos limites normais em ambos os grupos após a terapia, mas a melhora durante a terapia foi maior para o grupo TM.

A dissociação entre a condução sensorial e motora é característica das formas leve e moderada de STC. Em seu estudo, Premoselli et al. (2006), indicou que a terapia produziu melhorias na VCS, antes havia mudanças na VCM. O padrão identificado no estudo de Wolny, T. et al. (2017), mostra pior VCS do que VCM antes da terapia e uma melhora maior após um ciclo de terapia, caracterizando efeitos positivos da terapia manual incluindo o uso de técnicas neurodinâmicas.

Ao observar o critério de dor avaliado, nota-se que ambos os grupos experimentaram uma redução significativa, mas houve uma diferença na magnitude da redução entre os grupos: a redução média da dor foi de 290% para o grupo TM e 47% para o grupo ME. Isto posto, o grupo TM alcançou uma redução de 67% nos sintomas (Pontuação EGS) e melhora na função de 47% (pontuação EEF).

Wolny, T. et al. (2017), destaca que vários autores investigaram a eficácia da terapia manual, incluindo o uso de técnicas neurodinâmicas, como um tratamento conservador para STC, obtendo resultados inconclusivos. Tal-Akabi e Rushton (2000), estudaram a eficácia da mobilização nervosa e articular em pacientes com STC e relataram que o grupo submetido às técnicas neurodinâmicas alcançou redução significativa da dor, função motora e redução de sintomas. A respeito desse tópico, Brininger, T. et al. (2007) e Horng, Y. et al. (2011), relataram que o uso de técnicas neurodinâmicas não produziram efeitos semelhantes.

No estudo de Wolny, T. e Linek, P. (2018a), foram encontrados efeitos estatisticamente significativos na velocidade de condução nervosa, dor, EGS e EEF. Porém, não foi possível encontrar os mesmos efeitos na avaliação da força muscular em ambos os grupos. As mudanças motoras médias ocorreram vagamente em alguns pacientes, sendo que o parâmetro força muscular foi o que atingiu menor mudança. A respeito disso, discute-se que a força muscular ainda não sofre prejuízos substanciais na síndrome do túnel do carpo leve a moderada, dessa forma, pode estar preservada nos sujeitos avaliados.

Os autores apontam que o motivo para redução significativa na dor, mostra-se multifatorial e pode ser devido à diminuição da pressão no túnel do carpo e diminuição do edema tecidual. Contudo, parece que o uso de técnicas neurodinâmicas pode aumentar o suprimento sanguíneo na área do punho, reduzir a irritação mecânica de tendões e melhorar o deslizamento do nervo, ou seja, diminuindo o edema e pressão intraneural e, conseqüentemente, promovendo a melhora no transporte axoplasmático neural (WOLNY, T.; LINEK, P., 2018a). Neste mesmo estudo, é sugerido para próximas pesquisas na área, avaliar o nível de eficácia da terapia neurodinâmica comparada com outras modalidades de fisioterapia, como as Modalidades Eletrofísicas (ME).

Wolny, T. e Linek, P. (2018b), destacam que outros estudos revelaram efeitos terapêuticos benéficos com o uso de técnicas neurodinâmicas (WOLNY, T. et al., 2017; AKALIN, E. et al., 2002; WOLNY, T. et al. 2016; WOLNY, T. e LINEK, P., 2018a). Entretanto, outros estudos não apresentaram efeitos positivos após sua administração (BRININGER, T. et al., 2007; BIALOSKY, J. et al., 2009a; BARDAK, A. et al., 2009; HORNG, Y., et al., 2011). Outrossim, os efeitos das técnicas podem ser influenciados pela proposta metodológica de aplicação adotada, a duração e número de sessões da terapia.

De acordo com resultados divulgados em sua pesquisa, os autores citados, afirmam que a aplicação de técnicas neurodinâmicas como único agente terapêutico no tratamento conservador de pacientes com STC leve a moderado provou ser mais eficaz do que a terapia “sham”. Ademais, foram obtidas melhorias significativas em todos os parâmetros avaliados (VCM, VCS, dor, teste de discriminação de dois pontos, EGS, EEF e LM), exceto para força muscular. Por outro lado, efeitos significativamente positivos para força muscular foi exibido no estudo de Burke, J. et al. (2007), no qual aplicou terapia manual de 4 semanas, incluindo mobilização de tecidos moles por meio de pressão manual profunda no tecido cicatricial e músculos adjacentes, liberação miofascial de antebraço, punho e mão.

Wolny, t. et al. (2016), comparou o uso de técnicas neurodinâmicas com modalidades eletrofísicas (ultrassom e laser) na melhora da sensibilidade por meio do teste de discriminação de dois pontos. Os resultados do tratamento demonstraram que ambos métodos tiveram um efeito terapêutico significativo. No entanto, orienta que não está claro se isso se deve a um melhor efeito do

tratamento de MN ou um artefato do grupo ME. Os efeitos positivos podem ser explicados pela melhora na viscoelasticidade nervosa, refletindo no aumento da eficácia de processos neurofisiológicos.

Posto isso, os autores destacam que tais efeitos não podem ser alcançados com terapia passiva (laser e ultrassom), mesmo que tenha efeitos antiinflamatórios, analgésicos e anti-hidrópicos. Entretanto, vale salientar que, semelhante à força muscular, a diminuição na sensibilidade de discriminação de dois pontos começa a sofrer perda acentuada em estágios mais tardios da STC (GELBERMAN, R. et al., 1988; GELLMAN, H. et al., 1986).

O estudo de Fernández-de-las-Penas, C. et al. (2017), identificou que, um programa de terapia manual, incluindo manobras de dessensibilização do sistema nervoso central, resultaram em melhorias semelhantes quando comparado à cirurgia na intensidade da dor e sensibilidade à pressão, inclusive no acompanhamento de longo prazo. Dessa forma, os pacientes designados para o grupo de terapia manual exibiram diminuição significativamente maior na intensidade da dor em 3 meses e melhorias significativas no limiar de dor à pressão ao longo do túnel do carpo em 3, 6 e 9 meses.

Na mesma pesquisa, também avaliaram a sensibilidade à dor térmica, porém este parâmetro não alcançou mudanças significativas. Acredita-se que, os resultados positivos observados nos itens descritos, sejam devido a mecanismos neurofisiológicos provocados pela terapia manual, e estão relacionados à sua capacidade de modulação do processamento da dor nas vias neuronais do sistema nervoso central, redução na sensibilidade à pressão, ou seja, um efeito hipoalгésico mecânico. Ainda segundo Bialosky, J. et al. (2009b), é possível haver modulação dos limiares de dor térmica. Os autores destacam como limitação importante, o estudo ter sido realizado apenas com mulheres.

Além disso, o número de sessões foi considerado curto, visto que ocorreram três encontros para tratamento, com isso, é possível que com mais sessões, os pacientes poderiam esperar efeito cumulativo das sessões de terapia manual. Contudo, estudos futuros precisam investigar os efeitos desses procedimentos sobre a dor nociceptiva em diferentes números de sessões de tratamento (FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENAS, C. et al., 2017).

Talebi, G. et al. (2018) fizeram um estudo comparando a eficácia das técnicas de terapia manual direcionada à interface mecânica e a mobilização do nervo mediano por 4 semanas. Ambas as técnicas apresentaram redução significativa na intensidade da dor e melhora significativa dos parâmetros EGS e EEF em pacientes com STC, sem diferença observada entre grupos. Ademais, foram observados efeitos significativos nos parâmetros de eletrodiagnóstico (latência sensorial e motora do nervo mediano) apenas no grupo de mobilização nervosa. É possível obter melhora clínica dos sintomas em pacientes com STC combinando as duas técnicas de mobilização manual e nervosa (AKALIN, E. et al., 2012).

Diante disso, em sua pesquisa, Bongi, S. et al. (2013) relataram que o uso de técnicas de terapia manual durante 3 semanas, associada a liberação de tecidos moles do punho e mão, ainda mobilização passiva de ossos carpais, foi capaz de melhorar significativamente os sintomas e função da mão. Neste estudo, os efeitos reduziram a parestesia, dor e sensibilidade da mão em pacientes com STC.

Dinarvand, V. et al. (2017), aponta que, os parâmetros de dor, EGS e EEF, bem como estudo de condução do nervo mediano, melhorou nos grupos de mobilização e controle (apenas imobilização do punho) após 8 semanas de tratamento. Por conseguinte, notaram melhora estatisticamente mais alta no aspecto de dor, EGS e EEF no grupo de intervenção (mobilização dos ossos escafoide e hamato e imobilização do punho). Em nossa pesquisa, esse foi o primeiro ensaio clínico a relatar mobilização articular mais específica para os ossos destacados, porém, isso não significa que outras estruturas adjacentes permaneceram imóveis.

Ao investigar os efeitos da fisioterapia de rotina (tala de repouso, TENS e ultrassom terapêutico) e a manobra de neuromobilização em combinação com a fisioterapia de rotina, Oskouei, A. et al. (2014) observou melhora na EGS, dor, TTNM e sinal de Phalen em pacientes com STC, cuja intervenção ocorreu durante 4 semanas. Além disso, com a associação das técnicas, ainda foi encontrado melhora significativa na EEF e latência motora distal. Portanto, além da melhoria ter sido maior no grupo ativo do que no controle, nota-se que os efeitos podem ser sustentados por um longo período de tempo pelos pacientes

que receberam a manobra de neuromobilização em comparação com a fisioterapia de rotina.

O primeiro estudo a avaliar a eficácia do tratamento fisioterapêutico no estado de saúde geral em pacientes com STC foi realizado por Wolny, T. e Linek, p. (2018c). Visto isso, os resultados do trabalho fornecem evidências de que terapia manual, incluindo o uso de técnicas neurodinâmicas, promove melhoras nos componentes físicos (funcionamento físico, papel físico, dor corporal e saúde geral) e mentais (problemas emocionais, vitalidade, participação social e saúde mental) do estado de saúde geral, comparado ao grupo controle que não recebeu nenhum tratamento.

As limitações relatadas pelos autores abordaram a ausência de acompanhamento ou follow-up (n=7). Ademais, um estudo que realizou 20 sessões de tratamento notou alto gasto exigido pelos procedimentos, sugerindo redução do período de intervenção. A falta de grupo controle foi apontada como limitação (n=3), sugerindo a possibilidade de uma terapia “simulada”. Nesse caso, seria possível eliminar o efeito placebo, que poderia ocorrer participando da terapia sozinho e não por causa do programa terapêutico usado.

O tamanho da amostra foi alcançado em três estudos, sendo que nos demais artigos, não foi descrito ou o número de participantes não atingiu o parâmetro referenciado para o determinado estudo. Outro fator limitante encontrado em três estudos foi a pequena amostra de indivíduos, necessitando de mais participantes para alcance do tamanho amostral necessário e prover resultados mais fidedignos para generalização das intervenções em outros grupos de pacientes.

## 6.0 CONCLUSÃO

Na presente pesquisa, foi possível observar que, a maioria das abordagens terapêuticas baseadas em manipulações musculoesqueléticas e mobilização de nervo mediano promoveram melhora significativa na redução da sintomatologia em pacientes com síndrome do túnel do carpo leve a moderada. Dois estudos que utilizaram técnicas neurodinâmicas avaliaram o parâmetro força muscular, mas não obtiveram melhora significativa nos resultados.

Ademais, o item sensibilidade do quadro clínico, foi analisado em oito estudos que utilizaram terapia manual associado à neuromobilização; fisioterapia de rotina combinada com técnica neurodinâmica; mobilização do punho; mobilização de tecidos moles associada à deslizamento de nervos e tendões e outros somente a mobilização nervosa. Visto isso, todos os estudos apontaram melhora significativa nas medidas que avaliaram esse parâmetro. Vale salientar que, houve melhora obtida no quesito de sensibilidade dolorosa nos desfechos pertinentes, exceto na sensibilidade à dor térmica.

Contudo, a funcionalidade, quando medida pelo instrumento do Questionário do Túnel do Carpo de Boston (Escala de Estado Funcional), registrou melhora em todos os estudos relacionados. Entretanto, a amplitude de movimento do punho não foi avaliada de forma específica, porém, entende-se que a redução da sintomatologia nos pacientes com STC, observada em diversos estudos, reflitam na melhora desse parâmetro. Por exemplo, quando houve melhora apontada na escala de gravidade dos sintomas e estado funcional.

## REFERÊNCIAS

AKALIN, E. et al. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. **Am J Phys Med Rehabil.**, 81:108-13, 2012.

AL-AKABI, A.; RUSHTON, A. An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment for carpal tunnel syndrome. **Man Ther.**; 5:214-22, 2000.

ARMSTRONG, T. et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. Michigan: **Scand J Work Environ Health**, 19:73–84, 1993.

ASGARI, M. et al. The effects of acupressure on the symptoms severity and function status and electrodiagnostic findings in patients with carpal tunnel syndrome. **Complement Ther Med.**, 51:102420, jun/2020.

ATCHESON, S.; WARD, J.; LOWE, W. Simultaneous medical illness in work-related carpal tunnel syndrome. Reno: **Arch Intern Med.**, 158 (14): 1506–1512, 1998.

ATROSHI, I. et al. Sickness Absence from Work among Persons with New Physician-Diagnosed Carpal Tunnel Syndrome: A Population-Based Matched-Cohort Study. **PLOS ONE**, 10(3), e0119795, 2015.

BAHRAMI, M. et al. Interesting effectiveness of ozone injection for carpal tunnel syndrome treatment: a randomized controlled trial. **Orthopedic Research and Reviews**, Volume 11, 61–67, 2019.

BARAK, T.; ROSEN, E.; SOFER, R. Basic concepts of manual orthopedic therapy. In: GOULD III, J. A. Physiotherapy in orthopedics and sports medicine. 2 ed., **Manole**, São Paulo, 1993.

BARDAK, A. et al. Evaluation of the clinical efficacy of conservative treatment in the management of carpal tunnel. **Adv Ther**; 26:107-16, 2009.



BAYSAL, O. et al. Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome. **International Journal of Clinical Practice**, 60(7), 820–828, 2006.

BIALOSKY, J. et al. A randomized sham-controlled trial of a neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome. **J Orthop Sports Phys Ther**;39:709-23, 2009a.

BIALOSKY, J. et al. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. **Man Ther** 14, 531– 538, 2009b.

BONGI, S. et al. A manual therapy intervention improves symptoms in patients with carpal tunnel syndrome: a pilot study. **Rheumatol Int.**; 33(5):1233-41, may/2013.

BRININGER, T. et al. Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercises for the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. **Arch Phys Med Rehabil.**; 88(11):1429-1435, 2007.

BURKE, J. et al. A pilot study comparing two manual therapy interventions for carpal tunnel syndrome. **J Manipulative Physiol Ther.**; 2007; 30: 50-61, 2007.

BUTLER, D. Nervous system mobilization. Ed. 1, **Manole**, Barueri, 2003.

DINARVAND, V. et al. The Effect of Scaphoid and Hamate Mobilization on Treatment of Patients with Carpal Tunnel Syndrome. **Anesthesiology and Pain Medicine**, 7(5), 2017.

ETTEMA, A. et al. A histological and biochemical study of subsinovial connective tissue in idiopathic carpal tunnel syndrome. **J Bone Joint Surg.**, 86A: 1458-66, 2004.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENAS, C. et al. Effectiveness of manual therapy versus surgery in pain processing due to carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial. **European Journal of Pain**, 21(7), 1266–1276, 2017.

FOLEY, M.; SILVERSTEIN, B.; POLISSAR, N. The economic burden of carpal tunnel syndrome: long-term gains for CTS applicants in Washington state. Washington: **Am J Ind Med.**; 50: 155–72, 2007.

GELBERMAN, R. et al. Carpal tunnel syndrome. A scientific basis for clinical care. **Orthop Clin North Am.**; 19(1): 115e124, 1988.

GELBERMAN, R. et al. Carpal tunnel syndrome: a study of carpal canal pressures. [s.l.]: **J Bone Joint Surg.**, 63A: 380-3, 1981.

GELFMAN, R. et al. Longterm trends in carpal tunnel syndrome. Rochester: **Neurology.**, 72:33-41, 2009.

GELLMAN, H. et al. Carpal tunnel syndrome. An evaluation of the provocative diagnostic tests. **J Bone Joint Surg Am.**;68(5): 735e737, 1986.

GIERSIEPEN, K.; SPALLEK, M. Carpal tunnel syndrome as an occupational disease. **Dtsch Arztebl Int.**; 108(14):238-42, 2011.

GOMES, C. et al. Combined Use of Diadynamic Currents and Manual Therapy on Myofascial Trigger Points in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. **J Manipulative Physiol Ther.**, 41 (6): 475-482, Jul-Ago/2018.

HEGMANN, K. et al. Median nerve symptoms, signs and electrodiagnostic abnormalities among working adults. **J Am Acad Orthop Surg.**, 26 (16): 576-584, ago/2018.

HORNG, Y. et al. The comparative effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial. **Phys Med Rehabil.**; 90(6):435-442, 2011.

KEOGH, J. et al. The impact of occupational injury on injured worker and family: Outcomes of upper extremity cumulative trauma disorders in Maryland workers. **American Journal of Industrial Medicine**, 38(5), 498–506, 2000.

KISNER, C.; COLBY, L. Therapeutic exercise: fundamentals and techniques. 5. Ed. **Manole**, Barueri, 2009.

KUMNERDDEE, W.; KAEWTONG, A. Efficacy of acupuncture versus night splinting for carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. **J Med Assoc Thai.**, 93(12):1463-9, dec/2010.

LANDIS, J.; KOCH, G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v.33, n.1, p. 159-174, 1977.

LEDERMAN, E. Fundamentals of manual therapy. 1. ed., **Manole**, São Paulo, 2001.

MADENCI, E. et al. Reliability and effectiveness of the new massage technique in the treatment of patients with carpal tunnel syndrome. **Rheumatol Int.**, 32 (10): 3171–3179, 2012.

MANKTELOW, R. et al. Carpal tunnel syndrome: cross-sectional and outcome study in Ontario workers. **The Journal of Hand Surgery**, 29(2), 307–317, 2004.

MARSHALL, S.; TARDIF, G.; ASHWORTH, N. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2002.

OSKOUEI, A. et al. Effects of neuromobilization maneuver on clinical and electrophysiological measures of patients with carpal tunnel syndrome. **J Phys Ther Sci.**, 26(7), 1017-1022, 2014.

PAGE, M., et al. Splinting for carpal tunnel syndrome. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 11;7:CD010003, jul/2012.

PAROT-SCHINKEL, E. et al. Factors Affecting Return to Work After Carpal Tunnel Syndrome Surgery in a Large French Cohort. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 92(11), 1863–1869, 2011.

PRATELLI, E. et al. Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, 19(1), 113–118, 2015.

PREMOSELLI, S. et al. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a 3- and 6-months clinical and neurophysiologic follow-up evaluation of night-only splint therapy. **Eura Medicophys.**; 42(2):121-126, 2006.

ROQUELAURE, Y. et al. Work increases the incidence of carpal tunnel syndrome in the general population. **Muscle Nerve**, 37:477-82, 2008.

SAULT, J. D.; et al. The Utilization of Joint Mobilization As Part of a Comprehensive Program to Manage Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review. Illinois: **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, Vol. 43, n. 4, 2020.

SENNA, M.; SHAAT, R.; ALI, A. Platelet-rich plasma in treatment of patients with idiopathic carpal tunnel syndrome. Mansoura: **Clinical Rheumatology**, 38, pag. 3643–3654, 2019.

SEQUEIRA, W. Yoga in treatment of carpal-tunnel syndrome. **The Lancet**, 353(9154), 689–690, 1999.

SEVY, J.; VARACALLO, M. Carpal Tunnel Syndrome. [s.l.;s.n.], 2020. In: **StatPearls** [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Disponível em: Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448179/>. Acessado em: 04 abr. 2021.

TALEBI, G. et al. Comparison of two manual therapy techniques in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial. **Caspian J Intern Med.**; 11(2): 163-170, 2020.

TAL-AKABI, A.; RUSHTON, A. An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment for carpal tunnel syndrome. **Man Ther.**; 5: 214-22, 2000.

THIESE, M. et al. Effects of varying case definition on carpal tunnel syndrome prevalence estimates in a pooled cohort. **Arch Phys Med Rehabil.**, 95:2320-2326, 2014.

WOLNY, T. et al. Effect of manual therapy and neurodynamic techniques vs ultrasound and laser on 2PD in patients with CTS: a randomized controlled trial. **J Hand Ther.**; 29:235-45, 2016.

WOLNY, T. et al. Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, 40(4), 263–272, 2017.

WOLNY, T.; LINEK, P. Is manual therapy based on neurodynamic techniques effective in the treatment of carpal tunnel syndrome? A randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, Vol. 33(3) 408–417, 2018a.

WOLNY, T.; LINEK, P. Neurodynamic Techniques Versus “Sham” Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Placebo-Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 99(5), 843–854, 2018b.

WOLNY, T.; LINEK, P. The Effect of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques on the Overall Health Status of People With Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial. Katowice, **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, 2018c.



