



**UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA FCS/ESS**

**LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA**

**PROJETO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II**

Ano Letivo 2016/2017

**Eficácia da mobilização neurodinâmica sobre os  
pacientes com síndrome do canal cárpico: uma  
revisão bibliográfica**

Samir TREJAUT  
Estudante de Fisioterapia  
Escola Superior de Saúde - UFP  
[29974@ufp.edu.pt](mailto:29974@ufp.edu.pt)

Mariana Cervaens  
Professor Auxiliar  
Escola Superior de Saúde – UFP  
[cervaens@ufp.edu.pt](mailto:cervaens@ufp.edu.pt)

Porto, Janeiro 2017

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a eficácia da mobilização neurodinâmica sobre os pacientes com síndrome do canal cárpico (SCC). **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados PubMed e PEDro para identificar estudos randomizados controlados que avaliassem os efeitos e a eficácia da mobilização neurodinâmica do nervo mediano em pacientes diagnosticados com SCC. **Resultados:** Foram incluídos 6 estudos, com uma classificação média de 5,8 na escala de PEDro, num total de 343 participantes. Após a comparação da terapia neurodinâmica com outras terapias conservadoras, apenas dois estudos destacaram esta intervenção para a melhoria da somação temporal e da funcionalidade da força do punho e dedos. Os outros estudos não apresentaram melhorias comparativamente com o grupo de controlo, submetidos ao tratamento conservador. **Conclusão:** A evidência duma eficácia da mobilização neurodinâmica do nervo mediano sobre os pacientes com SCC fica limitada. Através deste estudo, podemos concluir que o tratamento conservador aparenta ser o mais eficiente mas associar a mobilização neurodinâmica poderá ser benéfico para o paciente com SCC e evitar a cirurgia.

**Palavras-chave:** Síndrome do canal cárpico, mobilização neurodinâmica, nervo mediano

## Abstract

**Objective:** Evaluate the efficacy of neurodynamic mobilization on patients with carpal tunnel syndrome (CTS). **Methods:** A computerized study was conducted in the PubMed and PEDro databases to identify randomized controlled trials that evaluated the effects and efficacy neurodynamic mobilization of median nerve in patients diagnosed with CTS. **Results:** Six studies were included, with an average of 5.8 on the PEDro scale, with a total of 343 participants. After comparing neurodynamic therapy with other conservative therapies, only two studies have highlighted this intervention for the improvement of temporal summation along with wrist and finger functionality and pinch strength. The other studies showed no improvement compared to the control group, submitted to conservative treatment. **Conclusion:** Evidence of neurodynamic mobilization efficacy on median nerve in patients with CTS is limited. With this study, we can conclude that the conservative treatment seems to be the most efficient but associating neurodynamic mobilization may be beneficial for the patient with CTS and therefore avoid surgery. **Key words:** Carpal tunnel syndrome, neurodynamic mobilization, median nerve

## **Introdução**

A síndrome do canal cárpico (SCC) é a neuropatia periférica mais comum da parte distal do membro superior (Akalin et al., 2002). A SCC é causada pela compressão, irritação ou alongamento do nervo mediano que passa através do túnel cárpico (Wipperman e Goerl, 2016).

O túnel do carpo é um espaço na face palmar do punho formado superiormente pelo ligamento transversal do carpo e inferiormente pelos ossos do carpo (pisiforme, hamato, escafoide e o trapézio). Ao mesmo nível neste canal passam os músculos do carpo que são os quatro tendões dos flexores e extensores superficiais dos dedos, o tendão do flexor longo do polegar e o nervo mediano (Silva, Oliveira e Silva, 2014).

A prevalência da SCC é de 3,7% numa população em geral (Atroshi et al., 1999) e sua incidência é entre 2,7% e 5,8% (Bardak et al., 2009). A SCC é mais comum no sexo feminino (15,6%) que no sexo masculino (11,3%) (Papanicolaou, McCabe e Firrell, 2001). A sintomatologia é bilateral entre 59% até 87% dos pacientes (Brininger et al., 2007).

Os sintomas da SCC são dor, parestesia, dormência, perda de sensibilidade envolvendo os dedos inervados pelo nervo mediano (o polegar, os dois primeiros dedos e a metade do quarto dedo a nível da face palmar), fraqueza e às vezes atrofia dos músculos da região tenar da mão. Os sintomas são piores durante a noite e muitas vezes acordam o paciente (Baysal et al., 2006). A SCC tem uma maior tendência de afetar os trabalhadores com uma postura biomecânica errada e que usam mais o punho e os dedos durante a realização das tarefas repetitivas, tal como, gravar, cuidar e limpar (Mediouni et al., 2015). A SCC tem um efeito negativo sobre a qualidade de vida das pessoas que têm tendência a tornarem-se doentes crónicos e que precisam de um tratamento conservador ou cirúrgico para melhorar a condição física (Ballestro-Perez et al., 2017).

O diagnóstico da SCC é feito através da história clínica do paciente, o exame clínico e os resultados do exame electromiográfico. O diagnóstico mais efetivo para a SCC é “The sensory nerve conduction study” (NCS) que é utilizado para determinar o grau da lesão do nervo mediano (Bland, 2000 ; Sang-Dol, 2015). A utilização de testes especiais tal como o Tinel teste, o Phalen teste, o teste de compressão do túnel do carpo, a força do punho e dos dedos podem também ser utilizados para apoiar o diagnóstico (Heebner e Roddey, 2008; Hadianfard, Bazrafshan, Momenninejad e Jahani, 2014).

O tratamento para a SCC é realizado de acordo com o estadio da lesão. O tratamento cirúrgico é preferido para os pacientes com um estadio da lesão avançado (Duymaz, Sindel, Kesiktas e Müslümangoglu, 2012 ; Verdugo, Salinas, Castillo e Cea, 2008) caracterizado pelo *impairment* (comprometimento) permanente das funções sensoriais e motoras e uma dor contínua ao nível do carpo, segundo a classificação de Lundborg (Lundborg *cit.in* Bardak et al., 2009). O tratamento conservador é preferido para os pacientes que se encontram num estadio da lesão inicial (descrita como uma pressão aumentada ao nível do túnel do carpo à noite) e um estadio da lesão intermediário (descrito como dor e sintomas persistentes à noite, parestesias e dormência intermitentes ao longo do dia), segundo a classificação de Lundborg (Lundborg *cit.in* Bardak et al., 2009). O tratamento conservador de acordo com *Work-Related Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Treatment Guideline* (Franklin e Friedman, 2015) e segundo outros estudos consiste na aplicação de uma tala para imobilizar o punho sendo o mais popular, segundo Baysal et al. (2006), a modificação das condições e de postura no trabalho, a terapia com parafina (Hornig et al., 2011), a injeção de corticosteroides local, drogas anti-inflamatórias, terapia de ultra-som, iontoforese, yoga, electroterapia, terapia de laser, acupunctura, terapia manual e exercícios de deslizamento do nervo como mobilização neurodinâmica (Heebner e Roddey, 2008; Brininger et al., 2007; Bardak et al., 2009; Bellestro-Perez et al., 2017; Martin et al., 2005; Hadianfard, Bazrafshan, Momeninejad e Jahani, 2014; Rozmaryn et al., 1998; Bialosky et al., 2009; Akalin et al., 2002; Tal-Akabi e Rushton, 2000).

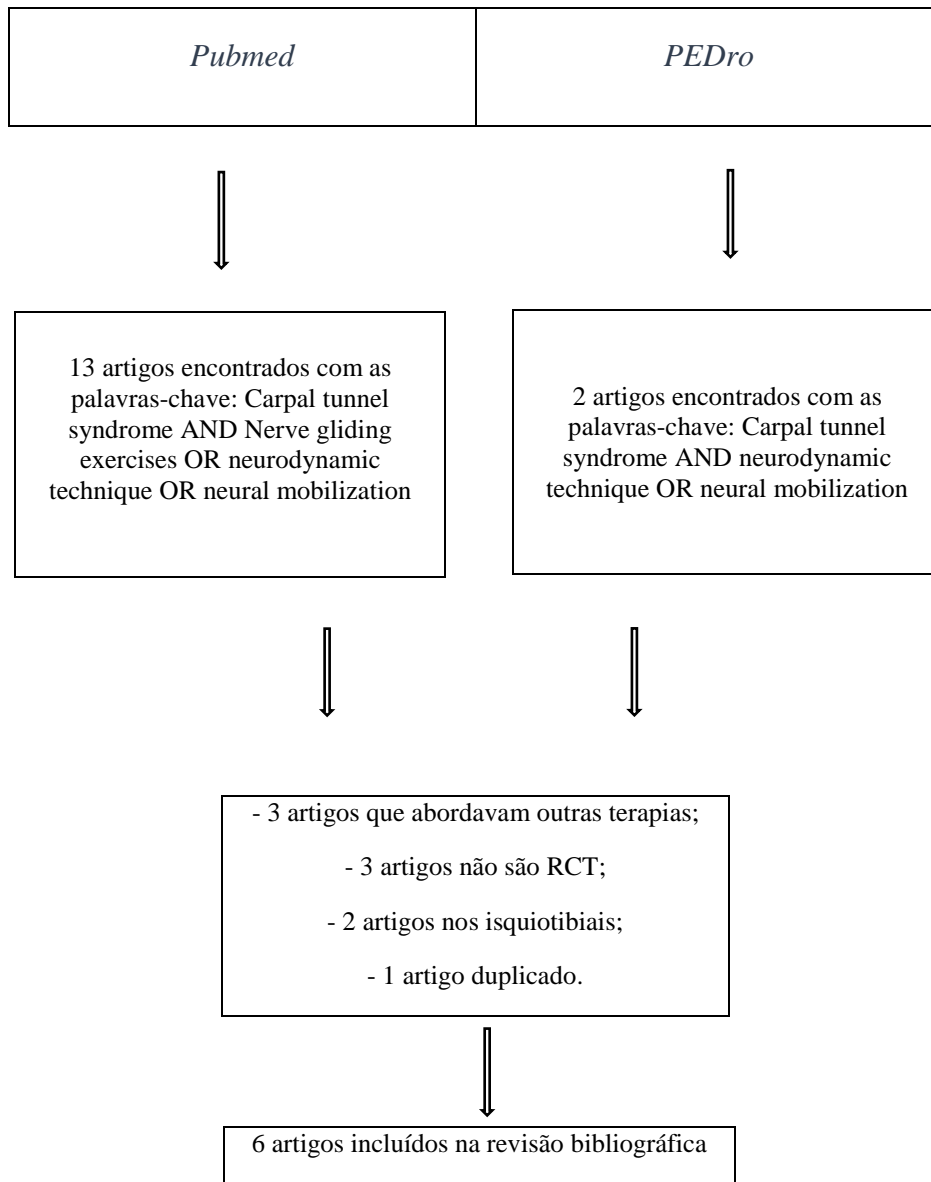
A mobilização neurodinâmica do sistema nervoso é uma abordagem nova para a avaliação e tratamento da síndrome da dor. O método baseia-se no facto de influenciar a fisiologia da dor através de um tratamento mecânico de tecidos neurais e estruturas não neurais ao lado do sistema nervoso (Shacklock, 1995).

Os exercícios de deslizamento do nervo são utilizados desde 1990 como tratamento pós-cirúrgico da SCC segundo Totten e Hunter (1991), mas a utilização deste método como tratamento conservador da SCC permanece controverso (Sang-Dol, 2015).

Assim, esta revisão bibliográfica teve como objetivo analisar diferentes protocolos sobre os tratamentos conservadores para a sintomatologia da SCC com a utilização dos exercícios de deslizamento do nervo com base na mobilização neurodinâmica.

## Metodologia

Foi efetuada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados *PubMed* e *PEDro* para identificar estudos randomizados controlados (RCT's) que avaliassem os efeitos da mobilização neurodinâmica no tratamento da SCC. A pesquisa foi realizada com as seguintes palavras-chave: *Carpal Tunnel Syndrome*, *Neurodynamic technique*, *Neural Mobilization*, *Nerve gliding exercises* e *randomized controlled trial*, usando os operadores de lógica (AND; OR). Definiu-se como critérios de inclusão os estudos randomizados controlados com acesso integral, que envolvessem os pacientes que fizeram a mobilização neurodinâmica como tratamento; pacientes com idade de 18 anos ou mais; os pacientes que estavam clinicamente diagnosticados com SCC e os RCT's realizados depois de 2000 na língua inglesa. Os critérios de exclusão foram as pacientes grávidas, com doenças sistêmicas, autoimunes, neuropatia periférica, radiculopatia, déficit cognitivo, atrofia dos músculos da região tenar. Para confirmar estes dois critérios foi realizada uma leitura dos resumos e, em caso de dúvida, foi lido o texto na íntegra de todos os estudos apresentados na pesquisa. Em seguida é representado o fluxograma referente à pesquisa bibliográfica realizada (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma da pesquisa bibliográfica e processo de recrutamento.

A qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão já se encontra avaliada através da escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database Scoring Scale). A pontuação metodológica dos estudos, de acordo com esta escala, é variável, a mais alta é de nível 8, o que corresponde a uma boa força de evidência e a mais baixa de nível 4 (Tabela 1).

**Tabela 1.** Qualidade metodológica dos artigos em estudo segundo a escala de PEDro.

<b>Autores</b>	<b>Total</b>
<b>Akalin et al., (2002)</b>	5/10
<b>Brininger et al., (2007)</b>	5/10
<b>Heebner e Roddey, (2008)</b>	4/10
<b>Bardak et al., (2009)</b>	7/10
<b>Bialosky et al., (2009)</b>	8/10
<b>Hornig et al., (2011)</b>	6/10

## **Resultados**

Foram selecionados seis artigos para esta revisão bibliográfica que obedeceram aos critérios de inclusão e exclusão, todos RCT's, com uma classificação média de 5,8 já pontuada na escala de PEDro. Um total de 343 participantes foram incluídos nesta revisão. A dimensão da amostra varia entre 20 e 60 participantes com idades entre os 18 e 80 anos. Na tabela 2 é possível observar uma súmula dos artigos analisados nesta revisão com as características de todos os participantes e respetivos protocolos de intervenção e resultados.

**Tabela 2:** Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo sobre os efeitos da mobilização neurodinâmica sobre os pacientes com Síndrome do Canal Cárpico (SCC).

Autor /Data Tipo de estudo	Característica da população	Duração da intervenção	Objetivo da Intervenção	Instrumentos de avaliação	Protocolo de Intervenção	Resultados
Heebner e Roddey, (2008)  RCT	60 pacientes com SCC diagnosticados por um médico com NCV, sintomas durante pelo menos 1 mês, parestesias envolvendo pelo menos dois dedos da distribuição do nervo mediano.  M:9; F:51 Idades: 32-75 (m=52)	Baseline com um follow-up 1 mês e de 6 meses.	Avaliar a eficácia da mobilização neural junto com o tratamento standard fisioterapeutico para os pacientes com SCC.	DASH; CTSQ; NIMN.	G.C (n=28): Tratamento standard. G.I (n=32): Tratamento standard + exercícios de deslizamento do tendão e nervo.	O G.C teve melhores resultados no CTSQ score aos 6 meses (p=0,016). Não houve diferenças significativas entre os grupos para as outras variáveis.
Akalin et al., (2002)  RCT Prospectivo Cego	28 pacientes diagnosticados por um médico (36 mãos) com parâmetros clínicos e electrofisiológicos que evidenciam SCC.  M:2; F:26 Idades: 38-64 (m=52 anos+/-5 anos).	4 semanas com um follow-up de 5-11 meses.	Avaliar a eficácia dos exercícios de deslizamento do nervo e tendão para os pacientes com SCC.	SSS; FSS; Parametros clínicos (phalen, tinel, dados electrofisiológicos, força de punho e dedos, TPD) PSQ.	G.C (n=14) : tala neutra para o punho durante a noite e as tarefas funcionais.  G.I (n=14): tala neutra para o punho durante a noite e as tarefas funcionais + exercícios de deslizamento do nervo e tendão.	A diferença não foi significativa entre os 2 grupos (p=0,088). Todos os pacientes melhoraram significativamente, mas o G.I teve maior valor ao nível da força de dedos (p=0,026).
Bialosky et al., (2009)  RCT Cego	40 pacientes de sexo feminino foram selecionados com sinais e sintomas do SCC.  M ; F:40 Idades: 18-70 anos.	3 semanas.	Avaliar a eficácia da mobilização neural com os pacientes com sinais e sintomas do SCC.	PCOQ MCVAS; PPT; Dor termal; DASH Força punho; SWMT NCS.	G.C (n=20): mobilização com alongamento mínimo do nervo mediano G.I (n=20): Mobilização com alongamento máximo do nervo mediano	Todos os pacientes melhoraram ao nível da sintomatologia álgica e da funcionalidade depois do tempo do estudo, mas só o GI melhorou ao nível da somação temporal (p<0,01).

**RCT:** Randomized Control Trial; **SCC:** Síndrome do Canal Cárpico; **NCV:** Nerve Conduction Velocity; **NCS:** Nerve Conduction Study; **M:** Masculino; **F:** Feminino; **m:** Media ; **G.C :** Grupo de Controlo; **G.I:** Grupo de Intervenção; **DASH:** Disabilities of the Arm Shoulder and Hand questionnaire; **CTSQ:** Carpal Tunnel Specific Questionnaire; **NIMN:** Neurodynamic Irritability of Median Nerve; **SSS:** Symptom Severity Scale; **FSS:** Funcional Status Scale; **TPD:** Two-Point Discrimination ; **PSQ:** Patient Satisfaction Questionnaire; **PCOQ:** Patient-Centered Outcome Questionnaire; **MCVAS:** Mechanical Visual Analog Scale; **PPT:** Pressure Pain Threshold; **SWMT:** Semmes-Weinstein Monofilament Testing.

**Tabela 2:** Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo sobre os efeitos da mobilização neurodinâmica sobre os pacientes com Síndrome do Canal Cárpico (SCC) (Continuação).

Bardak et al., (2009)  RCT Prospectivo Cego	111 pacientes diagnosticados com SCC e apresentam sintomas persistentes, parestesias e dormência durante o dia.  M:3; F:108 Idades: 22-74 (m=49 anos +/- 10 anos).	6 semanas de tratamento com um follow-up com uma média de 11 meses após tratamento.	Comparar a eficácia de exercícios de deslizamento do nervo e tendão com e sem o tratamento conservador standard (tala de punho e injeção local de estéroides).	STPS ; FSS; Phalen teste; Inverso phalen teste; Tinel teste; TPD; Teste de compressão; PST.	G.I 1 (n=41): Tratamento conservador standard. G.I 2 (n=35): Tratamento conservador standard + exercícios de deslizamento do nervo e tendão. G.I 3 (n=35): exercícios de deslizamento do nervo e tendão.	Todos os pacientes melhoraram a nível da sintomatologia e das funcionalidades, mas os grupos 1 e 2 tiveram melhores resultados que o grupo 3 (p<0,001). As percentagens dos pacientes assintomáticos são maiores nos grupos 1 (73,17%) e 2 (71,43%) que no grupo 3 (48,57%).
Brininger et al., (2007)  RCT	51 pacientes diagnosticados com SCC completaram o estudo.  M:10; F:41 Idades: 21-86 (m=50 anos).	4 semanas de tratamento com follow-up de 8 semanas.	Comparar a eficácia de uma tala para o punho e MCF em posição neutra e de uma tala reforçada (cocked-up) com e sem exercícios de deslizamento do nervo e tendão para o tratamento do SCC.	SSS; FSS.	G.I 1 (n=14): tala para o punho e MCF em posição neutra. G.I 2 (n= 13): Tala para o punho e MCF em posição neutra + exercícios de deslizamento do nervo e tendão. G.I 3 (n=11): tala reforçada (cocked-up) para o punho. G.I 4 (n=13): tala reforçada + exercícios de deslizamento do nervo e tendão.	Todos os pacientes melhoraram a nível da sintomatologia e das funcionalidades ao longo do estudo. O G.I 1 e 2 obtiveram melhores resultados que o G.I 3 e 4. Os exercícios de mobilização neurodinâmica não revelaram resultados significativos.
Horng et al., (2011)  RCT Cego	53 pacientes selecionados com SCC depois de uma avaliação clínica e dum NCS completaram o estudo.  M:3; F:50 Idades: 51 anos+/- 9 anos.	8 semanas.	Avaliar a eficácia dos exercícios de deslizamento do nervo e tendão como parte do tratamento combinado para os pacientes com SCC.	BCTSQ; DASH; WHOQOL-BREF; NCS; SWMT; Teste de preensão; Força dedos.	G.C (n=16): Tala e parafina G.I 1 (n=18): Tala, parafina + exercícios de deslizamento do tendão. G.I 2 (n=19): Tala, parafina + exercícios de deslizamento do nervo.	Todos os pacientes melhoraram a nível da sintomatologia e das funcionalidades, mas o grupo de intervenção 1 obteve melhores resultados (DASH e WHOQOL-BREF) que os outros grupos.

**RCT:** Randomized Control Trial; **SCC:** Síndrome do Canal Cárpico; **NCV:** Nerve Conduction Velocity; **NCS:** Nerve Conduction Study; **M:** Masculino; **F:** Feminino; **m:** Média; **G.C:** Grupo de Controlo; **G.I:** Grupo de Intervenção; **DASH:** Disabilities of the Arm Shoulder and Hand questionnaire; **BCTSQ:** Boston Carpal Tunnel Specific Questionnaire; **SSS:** Symptom Severity Scale; **STPS:** Symptom Total Point Score; **FSS:** Functional Status Scale; **TPD:** Two-Point Discrimination; **PST:** Patient Satisfaction Test; **MCF:** Metacarpofalângio; **SWMT:** Semmes-Weinstein Monofilament Testing; **WHOQOL-BREF:** World Health Organization Quality Of Life questionnaire-Brief.

## **Discussão**

Nesta revisão bibliográfica seis estudos randomizados controlados foram analisados qualitativamente para analisar os efeitos da mobilização neurodinâmica sobre os pacientes com síndrome do túnel do carpo.

### **Início da terapia**

Nesta revisão bibliográfica, para mostrar a eficácia da mobilização neurodinâmica, os pacientes selecionados deviam respeitar os critérios de inclusão e exclusão mencionados em cada metodologia. A maioria dos estudos investigados nesta revisão (Heebner e Roddey, 2008; Horng et al., 2011; Bardak et al., 2009; Bialosky et al., 2009 e Akalin et al., 2002) incluiu pacientes que foram diagnosticados por um médico ou um cirurgião ortopédico (Brininger et al., 2007) e deveriam apresentar sintomas subjetivos da SCC. Os sintomas mais comuns nestes artigos foram dor com predominância noturna, parestesias e dormência ao nível da mão e do punho mas mais precisamente sintomatologia afectando pelo menos 2 dedos inervados pelo nervo mediano. Para além disso, os pacientes receberam outros testes para apoiar o diagnóstico do SCC como o teste de Phalen e Tinel (Horng et al., 2011; Bardak et al., 2009; Brininger et al., 2007; Akalin et al., 2002) e o teste de velocidade de condução do nervo (Heebner e Roddey, 2008; Horng et al., 2011; Bardak et al., 2009; Bialosky et al., 2009 e Akalin et al., 2002) que é o teste predominante para diagnosticar de maneira objectiva o SCC (Bland, 2000). Os pacientes também deviam apresentar a sintomatologia pelo menos 12 semanas (Bialosky et al., 2009) até a 1 mês (Heebner e Roddey, 2008). No entanto, nos estudos de Horng et al. (2011), Bardak et al. (2009), Brininger et al. (2007) e Akalin et al. (2002) o tempo de presença da sintomatologia não foi mencionado.

### **Dose Terapêutica**

Existem algumas evidências para melhores resultados/efeitos com uma intensidade terapêutica maior. Devido à heterogeneidade dos estudos é difícil obter uma conclusão objetiva. Ainda assim, os estudos de Brininger et al. (2007) e Akalin et al. (2002), o tratamento *standard* com e sem os exercícios de mobilização neurodinâmica deviam ser realizados durante um período de 4 semanas com um *follow-up* de 8 semanas e entre 5 e 11 meses, respetivamente. Os outros estudos apresentaram tempo de tratamento variáveis, entre 3 semanas (Bialosky et al., 2009) e 8 semanas (Heebner e Roddey, 2008; Horng et al., 2011; Bardak et al., 2009) com uma média de *follow-up* entre 4 a 11 meses.

## Protocolo da terapia

Em todos os estudos analisados nesta revisão bibliográfica, todos os pacientes receberam informações de um fisioterapeuta sobre os procedimentos do estudo que se iria realizar. Os programas de intervenções foram bem explicados aos pacientes conforme o grupo a que pertenciam (de controlo ou de intervenção). Em todos estudos cada paciente recebeu uma tala para imobilizar o punho, sendo considerado como o tratamento conservador mais comum e com resultados significativos (81% dos casos) para tratar e diminuir a sintomatologia álgica da SCC (Bouchaud-Chabot e Roulot, 2007). A tala é feita de maneira a manter o punho em posição neutra, exceto no estudo Brininger et al. (2007) onde os pacientes do grupo de intervenção tinham de usar uma tala reforçada colocando o punho numa posição imobilizada a 20° de extensão. Os pacientes tinham que usar as talas durante a noite e durante período do dia (Akalin et al., 2002), durante as atividades da vida diária (Heebner e Roddey, 2008) ou quando os pacientes apresentassem sintomatologia tal como dor ou dormência durante o dia (Bialosky et al., 2009; Heebner e Roddey, 2008). O tempo de utilização da tala foi específico para cada estudo e variou entre 3 semanas e 8 semanas na maioria dos estudos (Horng et al., 2011; Bardak et al., 2009; Bialosky et al., 2009; Brininger et al., 2007 e Akalin et al., 2002) até 6 meses como no estudo de Heebner e Roddey (2008). Apenas os estudos de Akalin et al. (2002) e Brininger et al. (2007) tiveram em comum as 4 semanas de intervenção. Outras técnicas de intervenção foram utilizadas como tratamento conservador, como por exemplo, o estudo de Bardak et al. (2009) incluiu a injeção de 3 mg de *betamethasone* (esteróide) no sulco do carpo e o estudo de Horng et al. (2011) incluiu a parafina (55°) no tratamento conservador associada com a aplicação da tala para o punho. Ao nível dos grupos de intervenção, todos os pacientes em todos os estudos receberam informações por um fisioterapeuta sobre as técnicas de mobilização neurodinâmica e um folheto explicando os exercícios de deslizamento do nervo mediano que eles deviam aplicar sozinhos durante o tempo específico do estudo (Horng et al., 2011; Bardak et al., 2009; Brininger et al., 2007; Akalin et al., 2002 e Heebner e Roddey, 2008). Apenas no estudo de Bialosky et al. (2009), os pacientes tinham de aplicar as técnicas de deslizamento do nervo com um fisioterapeuta. Na maioria dos estudos (Horng et al., 2011; Bardak et al., 2009; Brininger et al., 2007; Akalin et al., 2002 e Heebner e Roddey, 2008) a mobilização neurodinâmica do nervo mediano foi feito através do estudo de Totten e Hunter (1991), em que os pacientes tinham de realizar entre 5 a 8 posições com o punho e os dedos, ou seja, a primeira e segunda para deslizar o nervo mediano estavam com o punho em posição neutra com os dedos e polegar em flexão e depois em extensão. A terceira é com o polegar em posição neutra, o punho e os dedos em extensão, a quarta e quinta vão ser com o punho, os dedos e o polegar em extensão e depois em flexão. A posição seis é manter o punho, dedos e o polegar em extensão com o antebraço em

supinação depois o paciente pode incorporar a componente do cotovelo (fletido ou estendido), do ombro (aumento da amplitude de abdução) e da coluna cervical (inclinação contralateral) o que constitui as posições sete e oito e vão permitir um aumento de tensão ao nível do nervo mediano (técnica de *tensioner* do nervo mediano). Para cada posição, o paciente podia ajudar-se com a outra mão ou contra a parede para alongar mais o nervo. No entanto, segundo nos estudos de Bardak et al. (2009) e Akalin et al. (2002), durante a realização de cada exercício, o pescoço e o ombro deviam ficar em posição neutra, o cotovelo em supinação e com 90° de flexão. Cada exercício devia ser realizado durante 3-5 sessões por semana, entre 5 a 10 repetições e cada posição devia ser mantida durante um período de tempo entre 5 a 7 segundos. Como foi referido anteriormente, só no estudo de Bialosky et al. (2009) é que um fisioterapeuta realizou as mobilizações neurodinâmicas do nervo mediano de acordo com o grupo do paciente em estudo. A técnica neurodinâmica neste estudo consistiu na mobilização com um alongamento mínimo do nervo mediano para o grupo de controlo e na mobilização com um alongamento máximo do nervo mediano para o grupo de intervenção. A técnica neurodinâmica para alongar o máximo, o nervo mediano é feito através de um alinhamento do corpo em posição neutra na marquesa, de uma inclinação lateral contralateral da coluna cervical (25°), depressão do ombro ipsilateral com abdução da gleno-umeral a 90° e rotação externa a 90°, extensão do cotovelo a 45°, supinação do antebraço e movimentos repetitivos de flexão e extensão do punho e dos dedos dentro das amplitudes de movimento. Esta mobilização neurodinâmica passiva realizada pelo fisioterapeuta teve os mesmos objetivos que os exercícios mencionados nos outros estudos, que era deslizar o nervo mediano (*sliders* e *tensioners*) e sua eficácia como tratamento conservador.

Assim para mostrar os efeitos desta técnica, os autores utilizaram diferentes instrumentos de avaliação para a funcionalidade, sintomatologia e qualidade de vida. Por exemplo, para os parâmetros clínicos, os instrumentos utilizados na maioria dos estudos foram o teste de Phalen e Phalen revertido, teste de Tinel, teste de dois pontos de discriminação, teste de compressão, teste de condução nervosa, teste Semmes-Weinstein Monofilament (SWMT), para a funcionalidade, a escala de DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire) foi utilizada nos estudos de Bardak et al. (2009), Horng et al. (2011) e Heebner e Roddey, (2008), o FSS (Funcional Status Scale) nos estudos de Brininger et al. (2007), Akalin et al. (2002) e Bardak et al. (2009), a força dos dedos e do punho nos estudos de Bialosky et al. (2009), Akalin et al. (2002), Brininger et al. (2007) e Horng et al, (2011). Para a funcionalidade e dor, a escala SSS (Symptom Severity Scale) nos estudos de Brininger et al. (2007) e Akalin et al. (2002), o MCVAS (Mechanical Visual Analog Scale) e o PPT (Pressure Pain Threshold) no estudo de Bialosky et al. (2009). Para a qualidade de vida e expectativas do paciente

em todos os estudos foram utilizados os questionários CTSQ (Carpal Tunnel Specific Questionnaire), PSQ (Patient Satisfaction Questionnaire), WHOQL-BREF (World Health Organization Quality Of Life questionnaire-Brief), BCTSQ (Boston Carpal Tunnel Specific Questionnaire), STPS (Symptom Total Point Score) e o PCOQ (Patient-Centered Outcome Questionnaire).

### **Eficácia Terapêutica**

Há bastantes hipóteses para esclarecer a eficácia da mobilização neurodinâmica para tratar a SCC, mas os mecanismos precisos continuam por clarificar. Assim o estudo de Rozmaryn et al. (1998) sugere que, os exercícios de deslizamento do nervo vão diminuir o edema tenosinovial, melhorar o retorno venoso ao nível dos feixes nervosos e diminuir a pressão no túnel do carpo, ainda assim 70,2% dos pacientes no mesmo estudo que realizaram os exercícios de deslizamento do tendão e nervo relataram bom ou excelentes resultados. O estudo de Shacklock (1995) sugere que a mobilização neurodinâmica vai aumentar o transporte axonal e, assim, permitir melhorar a velocidade de condução nervosa. O estudo de Butler (1991) refere que a mobilização neurodinâmica vai permitir aumentar o fluxo sanguíneo no nervo. Assim, a mobilização neurodinâmica pode ser benéfica para os pacientes com SCC devido aos seus mecanismos biomecânicos para a restauração da mobilidade do nervo mediano. Por sua vez, o estudo de Le Roux (2007) sugere que a mobilização neurodinâmica vai permitir diminuir a dor e aumentar a força muscular das mãos e dedos e, desta forma, reduzir o número de pacientes que fazem tratamento cirúrgico.

Nesta revisão bibliográfica podemos verificar que, em todos os artigos, todos os pacientes melhoraram a nível da sintomatologia e dos parâmetros funcionais independentemente da utilização da terapia neurodinâmica mas, no entanto, podemos verificar algumas diferenças significativas na utilização desta terapia sobre alguns parâmetros. No estudo de Akalin et al. (2002), o grupo de intervenção teve melhores resultados que o grupo de controlo com resultados não significativos ( $p=0,088$ ) exceto para o parâmetro de força dos dedos e do punho (*pinch strength*) onde os resultados foram significativos com um  $p=0,026$ . Os resultados apresentados por Akalin et al. (2002) são apoiados pelos estudos de Baysal et al. (2006) e Pinar, Enhos, Ada e Gungor (2005) sobre a melhoria da força dos dedos e punho depois duma terapia neurodinâmica. Quanto ao estudo de Bialosky et al. (2009), o grupo de intervenção obteve resultados significativos comparado ao grupo de controlo ao nível do parâmetro de somação temporal ( $p=0,01$ ). Por sua vez, o estudo de Brininger et al. (2007) relataram que os pacientes em cada grupo (controlo ou intervenção) melhoraram ao nível das funcionalidades, independentemente da utilização da mobilização neurodinâmica. No entanto, os estudos de Heebner e Roddey (2008) e Bardak et al. (2009) relataram que os grupos de controlo

tiveram melhores resultados ao nível da sintomatologia que os grupos de intervenção onde foi aplicada a mobilização neurodinâmica. Por fim, o mesmo se verificou no estudo de Horng et al. (2011), onde relataram que os pacientes que receberam o tratamento conservador sem a mobilização neurodinâmica tiveram melhores resultados que os pacientes que foram tratados com a terapia neurodinâmica. Assim, através dos estudos apresentados nesta revisão bibliográfica e dos resultados dos diferentes artigos, podemos afirmar que as diferenças não foram significativas para mostrar a eficácia da mobilização neurodinâmica nos pacientes com SCC.

### **Limitações da Revisão**

As potenciais limitações desta revisão bibliográfica são a escassa dimensão da amostra, uma vez que uma amostra relativamente pequena é um fator limitante para obter efeitos esperados e a diversidade na composição da amostra por sexo uma vez que não é distribuída de forma idêntica. O facto que em muitos estudos, possivelmente, alguns pacientes não seguiram o protocolo do estudo de maneira suficiente para ter resultados significativos para mostrar a eficácia do tratamento que pode ser devido à dificuldade de explicar ou até compreender os exercícios que deveriam efetuar. Também, o grau de lesão a nível do nervo mediano, a cronicidade dos sintomas, a falta de assiduidade dos pacientes e a falta de acompanhamento fisioterapêutico podem afectar os resultados de maneira negativa.

No que diz respeito a esta revisão, para melhorar este estudo poderia ter-se incorporado mais artigos e alargar os motores de busca para aumentar a amostra e encontrar outros tipos de metodologia com uma monitorização mais restrita sobre a terapia de mobilização neurodinâmica com um seguimento fisioterapêutico mais acentuado.

### **Conclusão**

Através do estudo desta revisão bibliográfica, podemos concluir que a eficácia da terapia de mobilização neurodinâmica na SCC fica a desejar, mesmo se em alguns estudos mostraram efeitos benéficos desta terapia sobre alguns parâmetros clínicos e funcionais, mas, no entanto, não podemos dizer que esta terapia sozinha tem uma eficácia demonstrada. O tratamento conservador fica neste momento como o tratamento mais eficiente para melhorar a sintomatologia e as funcionalidades, mas talvez a associação da terapia neurodinâmica com o tratamento conservador pode diminuir o tempo de reabilitação e aumentar o tempo de regeneração e, assim, evitar a cirurgia. Deste modo, torna-se necessário mais estudos com amostras maiores e com metodologias melhor estruturadas.

## Bibliografia

- Akalin, E., El, O., Peker, O., S, Senocak, O., Tamci, S., Gulbahar, S., Cakmur, R., e Oncel, S. (2002). Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *Am J Phys Med Rehabil*, 81, 108–113.
- Atroshi, I., Gummesson, C., Johnsson, R., Ornstein, E., Ranstam, J., e Rosen, I. (1999). Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA*, 282 (2), 153-158.
- Ballester-Pérez, R., Plaza-Manzano, G., Urraca-Gesto, A., Romo-Romo, F., Atín-Arratibel, M. Á., Pecos-Martín, D., Gallego-Izquierdo, T., e Romero-Franco, N. (2017). Effectiveness of nerve gliding exercises on carpal tunnel syndrome: a systematic review. *J of Manip and Phy Therap*, 40 (1).
- Bardak, A. N., Alp, M., Erhan, B., Paker, N., Kaya, B., e Önal, A. E. (2009). Evaluation of the clinical efficacy of conservative treatment in the management of carpal tunnel syndrome. *Adv Ther*, 26(1), 107-116.
- Baysal, O., Altay, Z., Ozcan, C., Ertem, K., Yologlu, S., e Kayhan, A. (2006). Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome. *Int J Clin Pract*, 60 (7), 820–828.
- Bialosky, J.E., Bishop, M. D., Price, D. D., Robinson, M. E., Vincent, K. R., George, S. Z. (2009). A randomized sham-controlled trial of a neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*, 39(10), 709-723.
- Bland, J. D. (2000). A neurophysiological grading scale for carpal tunnel syndrome. *Mus. Nerv.*, 23, 1280-1283.
- Brininger, T. L., Rogers, J. C., Holm, M. B., Baker, N. A., Li, Z-M., e Goitz, R. J. (2007). 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, 1429-35.
- Bouchaud-Chabot, A., e Roulot, E. (2007). Syndrome du canal carpien. *Rev du Rhuma.*, 74, 371–375.
- Butler, D. (1991). *Mobilization of the Nervous System*. 1st ed. Melbourne, Churchill Livingstone.

- Duymaz, T., Sindel, D., Kesiktas, N., e Müslümangoglu, L. (2012). Efficacy of some combined conservative methods in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled clinical and electrophysiological trial. *Turk J Rheumatol.*, 27 (1), 38-46.
- Franklin, G. M., e Friedman, A. S. (2015). Work-related carpal tunnel syndrome: diagnosis and treatment guideline. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 26 (3), 523-537
- Hadianfard, M., Bazrafshan, E., Momeninejad, H., e Jahani, N. (2014). Efficacies of acupuncture and anti-inflammatory treatment for carpal tunnel syndrome. *J Acupunct Meridian Stud*, 8 (5), 229–235.
- Heebner, M. L., e Roddey, T. S. (2008). The effects of neural mobilization in addition to standard care in persons with carpal tunnel syndrome from a community hospital. *J Hand Ther*, 21, 229–241.
- Horng, Y. S., Hsieh, S. F., Tu, Y. K., Lin, M. C., Horng, Y.S., e Wang, J. D. (2011). The comparative effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome: A randomized trial. *Am J Phys Med Rehabil*, 90, 435-442.
- Le Roux, P. (2007). Syndrome du canal carpien et mobilisation des nerfs. *Kinesither Rev*, (68-69), 49-52.
- Martin, B. I., Levenson, L. M., Hollingworth, W., Kliot, M., Heagerty, P., Turner, J. A., Jarvik, J.G. (2005). Randomized clinical trial of surgery versus conservative therapy for carpal tunnel syndrome. *BMC Musculoskelet Disord*, 18(6),2.
- Mediouni, Z., Bodin, J., Dale, A. M., Herquelot, E., Carton, M., Leclerc, A., Fouquet, N., Dumontier, C., Roquelaure, Y., Evanoff, B. A., e Descatha, A. (2015). Carpal tunnel syndrome and computer exposure at work in two large complementary cohorts. *BMJ Open*, 5, 1-9.
- Papanicolaou, G. D., McCabe, S. J., e Firrell, J. (2001). The prevalence and characteristics of nerve compression symptoms in the general population. *J hand Surg*, 26, 460-466.
- Pinar, L., Enhos, A., Ada, S., e Gungor, N. (2005). Can we use nerve gliding exercises in women with carpal tunnel syndrome? *Adv ther.*, 22 (5), 467-475.
- Rozmaryn, L. M., Dovel, S., Rothman, E. R., Gorman, K., Olvey, K. M., Bartko, J. J. (1998). Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome. *J Hand Ther*, 11, 171-179.

- Sang-Dol, K. (2015). Efficacy of tendon and nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials. *J. Phys. Ther. Sci.*, 27, 2645–2648.
- Shacklock, M. (1995). Neurodynamics. *Physiother*, 81, 9-16.
- Silva, G. A. A., Oliveira, P. A. C., e Silva E. A. Jr. (2014). Síndrome do túnel do carpo: definição, diagnóstico, tratamento e prevenção- revisão da literatura. *Revista CPAQV*, 6 (2), 2-11.
- Tal-Akabi, A., e Rushton, A. (2000). An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment for carpal tunnel syndrome. *Man Ther.*, 5(4), 214-222.
- Totten, P. A., e Hunter, J. M. (1991). Therapeutic techniques to enhance nerve gliding in thoracic outlet syndrome and carpal tunnel syndrome. *Hand Clin.*, 7, 505-520.
- Verdugo, R. J., Salinas, R. A., Castillo, J. L., e Cea, J. G. (2008). Surgical versus non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*, CD001552.
- Wiperman, J., e Goerl, K. (2016). Carpal tunnel syndrome: diagnosis and management. *Am Fam Physician*, 94 (12), 993-999.