



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJETO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**EFICÁCIA CLÍNICA DA MOBILIZAÇÃO
NEURAL SOBRE OS PACIENTES COM DOR
LOMBAR IRRADIADA PARA O MEMBRO
INFERIOR: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

Jean-Baptiste Touillon
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
30563@ufp.edu.pt

Adérito Seixas
Mestre assistente
Escola Superior de Saúde – UFP
aderito@ufp.edu.pt

Sandra Rodrigues
Mestre Assistente
Escola Superior de Saúde – UFP
sandrar@ufp.edu.pt

Porto, Janeiro de 2017

Resumo:

Objetivo: Sumariar a literatura existente sobre os efeitos da mobilização neural em pacientes com dor lombar irradiada para o membro inferior e avaliar a eficácia clínica das técnicas neurodinâmicas. **Metodologia:** Pesquisa computadorizada nas bases de dados *Pubmed/Medline, Cinahl Plus, Academic Search Complete, SPORTDiscus, Business Source Complete, Psychology and Behavioral Sciences Collection, Web of Science* e *PEDro* para identificar estudos randomizados controlados que avaliem os efeitos de técnicas neurodinâmicas em pacientes com dor lombar irradiada para o membro inferior. **Resultados:** Nesta revisão foram incluídos 5 estudos envolvendo 190 indivíduos, com classificação metodológica de 4,6 na escala de *PEDro*. Os 5 estudos avaliaram os efeitos das técnicas de mobilização neural como adição à intervenção convencional. **Conclusão:** Os estudos disponíveis, quando as técnicas de mobilização neural são adicionadas a um tratamento convencional, parecem evidenciar uma melhoria a curto prazo na dor e na incapacidade. **Palavras-chave:** *Dor lombar; Dor irradiada; Disfunção lombar; Mobilização neural; Slump; Straight leg raise; Neurodinâmica.*

Abstract:

Objective: Summarize the existing literature about the effects of neural mobilization in patients with low-back pain radiating to the lower limb and assess the clinical efficacy of the neurodynamic techniques. **Methodology:** Computerized literature search in the data bases *Pubmed/Medline, Cinahl Plus, Academic Search Complete, SPORTDiscus, Business Source Complete, Psychology and Behavioral Sciences Collection, Web of Science* to identify randomized controlled trials that assessed the effects of neurodynamic techniques in patients with low back pain which radiated to the lower limb. **Results:** in this review 5 studies were included involving 190 individuals, with a methodological rating of 4.6 on the *PEDro* scale. The 5 studies assessed the effects of neural mobilization treatments as an addition to conventional intervention. **Conclusion:** According to the available studies, when a neural mobilization technique is added to a conventional physiotherapy treatment it was observed an improvement in the short term, in both pain and disability. **Key-words:** *low back pain; leg pain; back dysfunction; Neural mobilization; slump; straight leg raise; neurodynamic.*

Introdução:

A dor lombar (DL) é uma condição altamente prevalente e incapacitante que representa a principal causa de incapacidade em países desenvolvidos e em desenvolvimento (Vos et al., 2015).

A DL afeta a área entre a caixa torácica e pregas glúteas e muitas vezes irradia para a coxa (Frymoyer, 1988). Cerca de 60% dos pacientes com DL acompanhados nos cuidados de saúde primários referem dor irradiada para o membro inferior (Hill et al., 2011). Em pacientes com DL, a presença de dor irradiada no membro inferior (MI), é um indicador de mau prognóstico, associado a sintomatologia mais severa, maior incapacidade e maior absentismo laboral (Hill et al., 2011).

Uma forma de classificação simples é dividir a DL irradiada para o MI como dor somática referida ou dor radicular projetada (Merskey e Bogduk, 1994 cit in Schäfer et al., 2014). A última é comumente denominada “dor ciática” e é frequentemente caracterizada por dor irradiando abaixo do joelho, para o pé e dedos do pé, e pode ser acompanhada de défices sensoriais, alterações reflexas ou fraqueza muscular (Koes, Tulder e Peul, 2007). Cerca de 90% das ciáticas são atribuídas a hérnia de disco intervertebral levando a comprometimento da raiz do nervo (Koes, Tulder e Peul, 2007). Podem existir outras causas, como estenose lombar, espondilolistese, tumores ou quistos (Valat et al., 2010). Outras condições podem mimetizar esta apresentação clínica, incluindo disfunções na articulação sacroilíaca (Visser et al., 2013), disfunções miofasciais (Cannon et al., 2007) e osteoartrose da anca (Swezey, 2003 cit in Fernandez et al., 2015).

A ciática é diagnosticada principalmente pela análise da história clínica e exame físico. O exame físico baseia-se em testes neurológicos como o teste Straight Leg Raising (SLR) ou sinal de Lasègue (Koes, Tulder e Peul, 2007).

A mobilização neural (MN) é muitas vezes utilizada para tratar as estruturas neurais com sinais de comprometimento ou neuro-sensibilidade mecânica (Nee et al., 2012). A MN é definida como uma intervenção destinada às estruturas neurais ou tecidos circundantes (interface), direta ou indiretamente, por meio de técnicas manuais ou exercício (Shacklock, 1995). Os benefícios teóricos de tais tratamentos são a remoção do exsudato inflamatório e edema, aumentar o retorno venoso, melhorar o comportamento viscoelástico do nervo (Shacklock, 1995), melhorar o fluxo axoplasmático (Butler, 2000 cit. in Nee e Butler, 2006) e que visam ter um efeito sobre a dor segmentar e descendente das vias inibitórias (Katavich,

1999 cit in Nee e Butler, 2006), diminuindo a excitabilidade das células do corno dorsal (Bialosky et al., 2009).

Outras revisões de literatura já foram publicadas (Ellis e Wayne, 2008; Efstathiou, Stefanakis, Savva e Giacac, 2015) mas apresentam resultados inconclusivos e novos estudos foram publicados desde então, ou inclui artigos focados num conjunto de pacientes demasiado abrangente (Yunfeng e Edwin, 2016). Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é resumir a literatura existente sobre os efeitos da MN em pacientes com DL irradiada para o MI e avaliar a eficácia clínica das técnicas neurodinâmicas.

Metodologia:

Foi efectuada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados *Pubmed/Medline* (a partir de 1966), *Cinahl Plus* (a partir de 1937), *Academic Search Complete* (a partir de 1887), *SPORTDiscus* (a partir de 1985), *Business Source Complete* (a partir de 1886), *Psychology and Behavioral Sciences Collection*, *Web of Science* (a partir de 1900) e *PEDro* (a partir de 1953) para identificar estudos que comparam efeitos clínicos em indivíduos com DL irradiada para o MI que foram tratados com técnicas de mobilização neural com aqueles que receberam tratamento de outra natureza ou nenhuma intervenção, publicados até Janeiro de 2017. A pesquisa foi efectuada tendo como referência artigos em inglês, francês, português e espanhol, utilizando as palavras-chave ("*sciatica*" OR "*low back pain*" OR "*leg pain*" OR "*back dysfunction*") AND ("*neural mobilization*" OR *slump* OR "*straight leg raise*" OR *neurodynamic*), excepto para a base de dados PEDro onde os termos foram combinados dois a dois com o operador "AND". Além disso, as listas de referência de cada documento foram pesquisadas para identificar outros documentos relevantes.

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão para os estudos a incluir na revisão:

- **Critérios de inclusão:** estudos randomizados controlados experimentais em humanos incluindo indivíduos com DL irradiada para o MI, publicados em revistas *peer-reviewed*, que incluíssem técnicas de mobilização neural de acordo com a definição: técnica manual ou de exercício concebido para ter um efeito directo no tecido neural com o objectivo de influenciar dinamicamente (e.g. deslizar, alongar, mover, mobilizar etc.) o tecido neural (Ellis e Wayne, 2008), que descrevam a intervenção (tipo e duração do protocolo de intervenção), que incluíssem um grupo de controlo e que incluíssem medidas para avaliar o estado do sistema

nervoso relativamente à dor (por exemplo, Escala Visual Analógica (EVA), dor e/ou amplitude de movimento (ADM) durante testes de provocação de tecido neural e pontuações de incapacidade funcional (e.g. Short-form McGill Pain Questionnaire, Northwick Park Questionnaire, e Oswestry Disability Index) (Ellis e Wayne, 2008).

- **Critérios de exclusão:** artigos que incluam participantes com idade inferior a 18 anos (crianças e adolescentes); estudos de caso; revisões sistemáticas; e artigos que incluam pacientes sem DL irradiada para o MI.

Posteriormente, os artigos seleccionados foram sujeitos a uma avaliação da qualidade metodológica baseada na escala de *PEDro* (Physiotherapy Evidence Database scoring scale). A escala de *PEDro* possibilita uma identificação rápida dos estudos que poderão possuir validade interna (critérios 2-9) e informação estatística suficiente de forma a efectuar-se uma interpretação dos seus resultados (critérios 10-11). A pontuação final segundo esta escala é atribuída pela soma do número de critérios classificados como satisfatórios entre 2 e 11, sendo que o critério 1, relativo à validade externa, não é considerado no cálculo. A pontuação pode variar entre os 0 e 10 pontos.

Resultados:

Durante a pesquisa efetuada nas bases de dados foram encontrados 815 artigos, sendo este total reduzido para 39 após análise do título e resumo dos estudos. Após leitura integral, foram seleccionados 9 artigos, dos quais 5 eram duplicados. 1 artigo foi incluído após referência cruzada. Desta forma, 5 artigos cumpriram os critérios de inclusão definidos (Figura 1).

Nos estudos incluídos participaram no total 190 indivíduos sendo que a média de participantes por estudo foi aproximadamente 38 indivíduos. A amostra mínima utilizada foi de 30 e a máxima de 60 participantes. Em relação ao género, o sexo feminino representa 67% dos indivíduos nos grupos de controlo e 70% nos grupos experimentais. Num dos estudos (Kumar, 2013), 30 indivíduos não foram classificados relativamente ao género. Os indivíduos nos grupos controle apresentam uma média de idades de 42,6 anos e de 43,5 anos nos grupos experimentais (60 participantes sem informação em 2 estudos: Jeong et al., 2016; Kumar, 2013).

Após a selecção dos artigos que preenchiam os critérios de inclusão desta revisão, seguiu-se a classificação dos mesmos tendo como base a escala de *PEDro*. Os estudos

randomizados controlados apresentam uma qualidade metodológica média de 4,6 em 10 nessa escala (Tabela I).

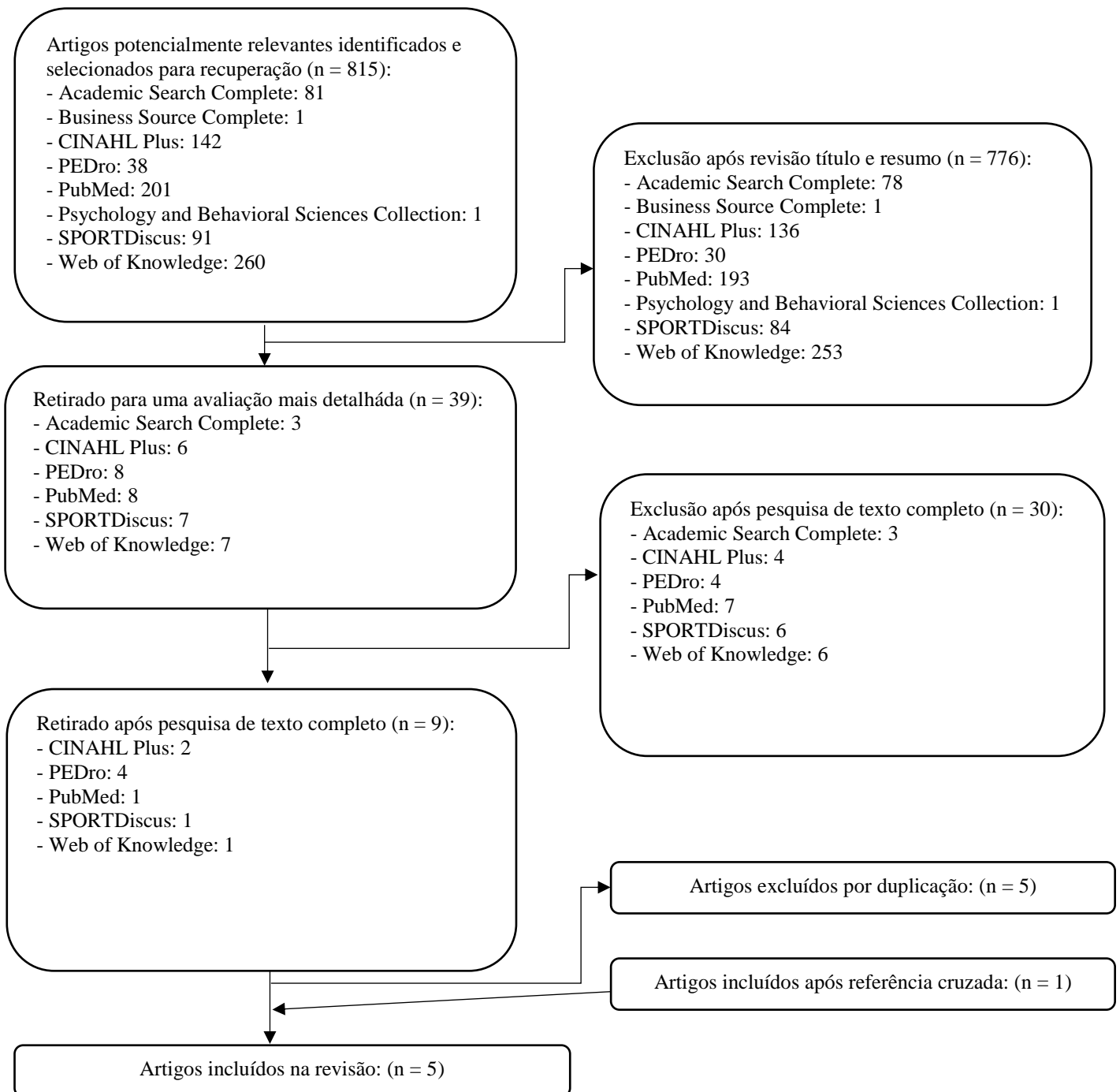


Figura 1: Esquema de selecção de artigos através das diversas bases de dados.

Tabela I: Sumário dos estudos incluídos na revisão

Autor / data participantes	Crítérios neurodinâmicos da inclusão	Variáveis analisadas	Duração	Intervenção	Resultados	Score PEDro
Ali, Rehman, Ahmad e Farooq (2015) CRLBP n=40 F=30; M=10	- teste de Slump positivo - exclusão se diminuição dos reflexos, sensibilidade ou força	- ENCD - OIQM	5sessões/sem. (30minutos) 3 semanas (total:15)	grupoA(n=22): Slump MN + exercícios de estabilização lombar + ondas curtas grupoB(n=18): exercícios de estabilização lombar + ondas curtas	Após a terapia, resultados significativos em ambos os grupos para ENCD (grupoA: 0,858±0,183, p<0,001; grupoB: 1,305±0,308, p=0,003) mas para OIQM apenas no grupo experimental (grupoA: 80.9±17.4, p<0,001; grupoB: 65.9±16.4, p=0,163)	4/10
Kumar (2013) LBP&LP (dor irradiada para o MI nas ultimas 24h) n=30 F=?; M=?	- pelo menos um sinal da compressão da raiz nervosa: SLR positiva <70°, ou hiposensibilidade com picada, ou diminuição força de um miotoma, ou diminuição reflexo.	- pontuação da dor EVA ; - OIQM	1sessão/dia (20 minutos) 15 dias (total:15)	grupoA(n=15): auto MN (ativa flex./ext. do tronozelo) durante o tempo de repouso da TPI (20 minutos, 20 segundos manter, 5 segundos relaxar). grupoB(n=15): TPI (20 minutos, 20 segundos manter, 5 segundos relaxar).	Comparação dos valores de pré-teste e pós-teste da pontuação da dor EVA e OIQM entre os grupos A e B: maior diminuição significativa (P <0,05) da pontuação da dor EVA e do score OIQM (P <0,05) no grupoA do que no grupoB.	4/10
Ferreira et al. (2016) CLBP&LP n=60 F=45; M=15	-teste do Slump positivo modificado com diferenciação (flex. cervical ou tornozelo)	- pontuação da dor EVA (perna/ lombar); -OIQM - EFEP - EGP -localização dos sintomas	2sessões/sem. (25 minutos) 2 semanas (total:4)	grupoA(n=30): MN: abertura foramen lombar mobilizações grau III (2x 30, 5Hz + 1x 30) + sliders neurodinâmicos (deitado de lado (lado dolorido para cima): 2x30 flex. anca e tornozelo seguido ext. anca e do tornozelo + 1x30 Slump posição, flex. cervical e do tornozelo seguido ext. cervical e tornozelo) +exercícios em casa todos os dias (sliders e tensioners, 2x10 cada), 2 semanas e depois dependendo do paciente + CPA grupoB(n=30): CPA	Às 2 semanas, o grupoA não apresentou melhoria significativamente maior do que o grupoB na dor no MI (DM -1,1; IC 95%: 2,3 a 0,1) ou incapacidade (DM -3,3, IC95%: -9,6 a 2,9). Às 4 semanas, o grupoA apresentou uma redução significativamente maior na dor no MI (DM -2,4, IC 95% - 3,6 a -1,2) e na dor lombar (DM -1,5; IC 95%: -2,8 a -0,2). Ausência de diferença significativa entre os grupos, em 4 semanas, na incapacidade e localização dos sintomas.	7/10

Jeong et al. (2016) CLBP&LP n=30 F=14; M=16	-teste do SLR positivo >30° e <70°	- Forma Curta Estudo de Saúde 36 (SF-36) (FF: funcionamento físico (incapacidade; SG: Saúde Geral (qualidade de vida))	3sessões/sem. 6 semanas (total:18)	grupoA(n=15): auto MN Slump posição(1:ext. do joelho apenas para o alcance da dor / 2:ext. do joelho apenas para o não alcance da dor e dorsiflex. do pé dentro do intervalo de nenhuma dor / 3:ext. do joelho apenas para o não alcance da dor e dorsiflex. do pé dentro do intervalo de nenhuma dor e flex. cervical) + TEESL grupoB(n=15): TEESL	grupoA: FF (17,7 ± 3,5 antes e de 25,1 ± 3,3 após a intervenção) e SG (2,6 ± 3,0 antes e 19,0 ± 4,1 após a intervenção), as diferenças foram significativas (p <0,05). grupoB: FF (17,3 ± 5,3 antes e 20,3 ± 6,5 após a intervenção) e SG (15,8 ± 2,8 antes e 16,6 ± 3,4 após a intervenção), as diferenças foram significativas (p <0,05). Diferenças estatisticamente significativas entre os grupos antes e após a intervenção (p <0,05).	3/10
Sarkari e Multani (2007) LBP&ciática (duração episódio?) n=30 F=16; M=14	-testes da hérnia do disco intervertebral positivos (teste passivo do SLR, SLR cruzado, flex. prejudicada do tornozelo)	- pontuação da dor EVA -SLR teste com ADM flex. anca no gonio.	9sessões (30-40 minutos) (total:9)	grupoA(n=15): MN 10mn (SLR: 30seg. manter, 1mn repouso +sensitização com adução da anca) + TPI 10mn, TENS 10mn, Mobilização Anca e Pélvis (MAP) 10mn grupoB(n=15): TPI 10mn, TENS 10mn, Mobilização Anca e Pélvis (MAP) 10mn	Comparação das médias da ADM e da dor EVA entre os grupos A e B: -na 3ª sessão: aumento não significativo na ADM (t= 0,863) ou diminuição não significativa na pontuação da dor EVA (t= 1,926). -na 6ª e na 9ª sessão: aumento significativo na ADM (respectivamente t=3.379 e t=5.84) e diminuição significativa na pontuação dor EVA (respectivamente t=5.339 e t=7.634).	5/10

LBP: Low Back Pain; **LP:** Leg Pain; **CRLBP:** Crónico Radicular LBP; **n:** número sujeitos; **F:** sexo feminino; **M:** sexo masculino; **ENCD:** 4 pontos Escala Numérica da Classificação da Dor; **OIQM:** Oswestry Incapacidade Questionário Modificado; **SLR:** Straight Leg Raise; **PSLR:** Passivo SLR; **EVA:** Escala Visual Analogica (0 até 10); **IIC:** Índice de Irritabilidade da Ciática; **EFEP:** Escala Funcional Específica do Paciente; **EGP:** Efeito Global Percebido; **ADM:** Ângulo De Movimento; **gonio.:** goniometro, **flex.:** flexão; **ext.:** extensão; **estab.:** estabilização; **TENS:** Estimulação Eléctrica Neuromuscular Transcutânea; **CPA:** Conselhos para Permanecer Ativo **TPI:** Tração Pélvica Intermitente; **TEESL:** Treino de Exercícios de Estabilização Segmentar Lombar (contração coordenada do multifidus e do abdominis transversus), **DM=Diferenças médias, DS= Diferença Singular.**

O número de sessões de tratamento foi variável e foi utilizado este critério para organizar a apresentação dos resultados dos estudos: <9 sessões; ≥ 9 e <15 sessões; ≥ 15 sessões.

- <9 sessões: Ferreira et al. (2016) estudaram pacientes (n=60) com DL crónica irradiada para o MI que apresentam o teste Slump positivo com diferenciação com a flexão cervical e/ou do tornozelo. O objetivo do estudo foi o impacto da adição do tratamento neurodinâmico ao conselho para permanecer ativo na dor no MI, incapacidade, DL, função, efeito global percebido e localização dos sintomas. A primeira sessão do grupo experimental foi informativa sobre os efeitos de permanecer ativo e do tratamento de MN. O grupo controle teve apenas contato com o fisioterapeuta na primeira sessão (sessão informativa sobre os efeitos de permanecer ativo) e após 2 semanas para fazer a reavaliação. O grupo experimental teve mais 3 sessões durante duas semanas com 25 minutos de MN (mobilizações grau III de abertura foramen lombar e Slump sliders passivos) e sliders e tensioners ativos em casa (frequência diária, não controlada). Às duas semanas, o grupo experimental não apresentou resultados significativamente superiores aos do grupo de controlo relativamente à dor no MI e DL (respetivamente -1,1 (-2.3 até 0.1) e -0.9 (-2.2 até 0.3)), no entanto, às 4 semanas o efeito da intervenção já foi significativo nestas variáveis (respetivamente -2,4 (-3,6 até -1,2) e -1,5 (-2,8 até -0,2)), Relativamente à incapacidade e localização dos sintomas não se verificaram diferenças significativas entre grupos em nenhum dos momentos de avaliação, no entanto, relativamente ao efeito global percebido e à função as diferenças entre os grupos surgiram às duas e quatro semanas, favorecendo o grupo experimental.

- ≥ 9 e <15 sessões: Sarkari e Multani (2007) estudaram pacientes (n=30) com DL (sem referir a duração dos sintomas) com irradiação para o MI e com pelo menos um teste positivo para hérnia do disco intervertebral. O objetivo do estudo foi o impacto da adição do tratamento neurodinâmico ao tratamento comum na dor e na funcionalidade. Foram realizadas 9 sessões de 30-40 minutos. No final da 3ª sessão não houve aumento significativo na ADM (t = 0,863) ou diminuição na dor (t = 1,926) entre os grupos, no entanto, na 6ª e na 9ª sessão verificou-se um aumento significativo na ADM (respetivamente t=3.379 e t=5.84) e diminuição na dor (respetivamente t=5.339 e t=7.634).

- ≥ 15 sessões: Ali, Rehman, Ahmad e Farooq (2015) estudaram pacientes (n=40) com DL crónica com radiculopatia que apresentam o teste Slump positivo. O objetivo do estudo foi o impacto da adição do tratamento neurodinâmico (Slump) ao tratamento comum (exercícios de estabilização lombar e ondas curtas) na dor e na função (OIQM). Foram realizadas 15 sessões de 30 minutos (5 por semana durante 3 semanas). Os 2 grupos

evidenciaram melhoria significativa na dor (grupo experimental: 3 para 1 e no grupo controle 3 para 2 na END) e na função (52 para 14 no grupo experimental, 29 para 20 no grupo de controle na OIQM). Estatisticamente, o grupo experimental apresentou resultados significativos nas melhorias na dor e função ($p < 0,001$ para a pontuação da dor e $p < 0,001$ para a pontuação OIQM) e o grupo controle apresentou uma melhoria significativa na dor mas não na função ($p = 0,00$ para a pontuação da dor e $p = 0,163$ para a pontuação OIQM). Kumar (2013) estudou pacientes ($n=30$) com DL e dor irradiada para o MI (nas últimas 24 horas, sem referir a duração dos sintomas) que apresentavam pelo menos um sinal da compressão da raiz nervosa. O objetivo do estudo foi avaliar o impacto da adição do tratamento neurodinâmico (flexão e extensão ativas do tornozelo durante o tempo de repouso da Tração Pélvica Intermitente) ao tratamento comum (Tração Pélvica Intermitente) na dor e na função. Foram realizadas 15 sessões de 20 minutos (15 dias consecutivos), verificando-se depois do tratamento uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre o grupo experimental e o grupo controle relativamente aos valores de dor (EVA: 7 para 5 no grupo experimental e 7,37 para 7,3 no grupo controle) e função (OIQM: 44,27 para 18,53 no grupo experimental e 59,6 para 51,33 no grupo controle). Jeong et al. (2016) estudaram pacientes ($n=30$) com DL crónica com radiculopatia que apresentam o teste SLR positivo, tendo como objetivo avaliar o impacto da adição do tratamento neurodinâmico (auto MN gradual em 3 etapas (Butler): Slump com progressão sliders a tensioners) ao tratamento comum (Treino de Exercícios de Estabilização Segmentar Lombar) na função física (FF) e no estado de saúde geral (SG). Foram realizadas 18 sessões (3 sessões por semana durante 6 semanas) sem especificação sobre a duração da sessão. Verificaram-se diferenças significativas entre os grupos após a intervenção ($p < 0,05$). No grupo experimental, a FF ($17,7 \pm 3,5$ antes e de $25,1 \pm 3,3$ após a intervenção) e a SG ($2,6 \pm 3,0$ antes e $19,0 \pm 4,1$ após a intervenção) apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$). No grupo de controle a FF ($17,3 \pm 5,3$ antes e $20,3 \pm 6,5$ após a intervenção) e o SG ($15,8 \pm 2,8$ antes e $16,6 \pm 3,4$ após a intervenção) também evoluíram significativamente ($p < 0,05$).

Discussão:

De uma forma geral, tendo em conta a literatura consultada, observou-se uma ausência de classificação estabelecida dos pacientes que sofrem de DL irradiada para o MI, com conseqüente heterogeneidade nas definições e nos termos usados pelos autores para descrição

da patologia. Acresce ainda a heterogeneidade entre os estudos relativamente aos testes neurodinâmicos e aos critérios utilizados para o diagnóstico do envolvimento, ou não, da componente neural na dor e na incapacidade do paciente. Os critérios neurodinâmicos de inclusão dos indivíduos são o teste do SLR positivo (Sarkari e Multani, 2007), com restrição no ângulo de flexão da anca: $>30^\circ$ e $<70^\circ$ (Jeong, 2016) ou $<70^\circ$ (Kumar, 2013), e o teste do Slump positivo (Ali, Rehman, Ahmad e Farooq, 2015; Ferreira et al., 2016). Só um estudo (Ferreira et al., 2016) nesta revisão toma como critérios de inclusão a diferenciação estrutural positiva com flexão cervical e dorsiflexão do tornozelo durante o teste Slump. Shacklock (2009), num artigo de resposta aos autores Butler e Coppiters (2007), que alegam que as respostas à diferenciação estrutural podem não estar relacionadas com as alterações mecânicas no tecido neural, defende que a diferenciação estrutural é essencial para determinar as influências neurodinâmicas no diagnóstico.

A fase de evolução da patologia (duração dos sintomas) é um fator importante para perceber a evolução da lesão do tecido neural. A patologia foi classificada como crónica (>3 meses) em 3 estudos (Ferreira et al., 2016; Jeong et al., 2016; Ali, Rehman, Ahmad e Farooq, 2015) mas em 2 estudos (Kumar, 2013; Sarkari e Multani, 2007) foram incluídos pacientes sem distinção dos estádios da patologia. Também a duração dos sintomas nos pacientes crónicos tem importância na evolução da lesão do tecido neural, mas nenhum estudo detalha esta informação. Kobayashi et al. (2004, cit in Efstathiou et al. 2009), alegam que a compressão mecânica sustentada pode, a longo prazo, provocar lesão dos neurónios do gânglio da raiz dorsal dos axónios dos nervos, alterações que são consideradas irreversíveis e, portanto, improváveis de responder ao tratamento da MN. Quando se apresenta com fibrose perirradicular e tecido cicatricial, a raiz nervosa será pouco móvel, portanto, aplicando forças mecânicas através de qualquer tipo de técnica baseada em MN irá aumentar a suscetibilidade de nova lesão da raiz do nervo (Kobayashi et al., 2009 cit. in Efstathiou et al., 2009).

Butler (2000, cit. in Nee e Butler, 2006) alega que se as estruturas não-neurais adjacentes à estrutura neural lesada estiverem integras podem reduzir as forças mecânicas transmitidas aos tecidos neurais sensíveis, reduzindo a entrada nociceptiva nas estruturas sensibilizadas e na AIGS (*Abnormal Impulse Generating Site*) – um segmento lesado de nervo periférico e seu gânglio da raiz dorsal associado que pode desenvolver a capacidade de gerar repetidamente seus próprios impulsos (Devor & Seltzer, 1999, cit. in Nee e Butler, 2006). O facto de não ser possível determinar a integridade das estruturas músculo-esqueléticas pode ter influenciado a sintomatologia reportada nos estudos uma vez que apenas um menciona informação relativa à avaliação músculo-esquelética dos pacientes em detalhe

(Ali, Rehman, Ahmad e Farooq, 2015). Também a redução funcional e dor irradiada para o MI em pacientes com dor lombar pode se tornar um fator importante que desencadeia tensão muscular nos isquiotibiais, que por sua vez pode afetar negativamente a dor irradiada para o MI (Jeong et al., 2016). Butler (2000, cit. in Nee e Butler, 2006) defende que dada a continuidade mecânica do sistema nervoso, que pode ser necessário avaliar estruturas não-nervosas ao longo de todo o tracto do tecido neural apresentando aumento da sensibilidade mecânica. Nessa linha de pensamento, Nee e Butler (2006) afirmam que as técnicas de intervenção podem assumir a forma de mobilização articular, de trabalho dos tecidos moles, taping para descarregar estruturas neurais sensíveis ou de treino do controlo neuromuscular.

Nos estudos incluídos nesta revisão, as técnicas neurodinâmicas foram aplicadas ativamente (Jeong et al., 2016; Kumar, 2013) e passivamente (Ali, Rehman, Ahmad e Farooq, 2015; Ferreira et al.; Sarkari e Multani, 2007), envolvendo as articulações do MI quando foi utilizado o SLR (anca, joelho e tornozello) (Kumar, 2013; Sarkari e Multani, 2007), mas também as articulações da coluna vertebral quando foi utilizado o Slump (Ali, Rehman, Ahmad e Farooq, 2015; Jeong et al., 2016). Ferreira et al. (2016), adiciona ao Slump a mobilização lombar com abertura do foramen intervertebral. Todos os estudos apresentam um protocolo específico de MN (duração, número de repetições, movimentos). As técnicas de MN utilizadas tiveram por base *sliders* (tendo envolvido a sensitização no estudo de Sarkari e Multani (2007)) e *tensioners* (Jeong et al., 2016; Ferreira et al., 2016). Em todos os estudos, no grupo experimental, não foram apenas aplicadas as técnicas de MN uma vez que por uma questão de desenho do estudo tinham de incluir também o tratamento de base aplicado no grupo de controlo. Os tratamentos fisioterapêuticos comuns foram exercícios de estabilização lombar (Ali, Rehman, Ahmad e Farooq, 2015; Jeong et al., 2016), ondas curtas (Ali, Rehman, Ahmad e Farooq, 2015), mobilização da anca e pelve (Sarkari e Multani, 2007), TENS (Sarkari e Multani, 2007), trações pélvicas intermitentes (Kumar, 2013; Sarkari e Multani, 2007) e aconselhamento para permanecer ativo (Ferreira et al., 2016). Em 3 estudos (Jeong et al., 2016; Kumar, 2013; Ferreira et al., 2016). A quantidade de técnicas do tratamento de base varia ao longo dos estudos e pode ser um fator importante tendo em conta o eventual efeito sumativo das técnicas. Nos estudos analisados, o tratamento base consistiu na aplicação de uma técnica (e.g. Ferreira et al. 2016), duas técnicas (e.g. Ali, Rehman, Ahmad e Farooq, 2015) e três técnicas (e.g. Sarkari e Multani, 2007).

A duração da aplicação do tratamento varia entre estudos de 2 semanas até 6 semanas, com tempo de aplicação por sessão de 20 até 30-40 minutos e o número de sessões varia entre os estudos: 9 sessões (Sarkari e Multani, 2007), 4 sessões e 2 semanas de MN em casa

(Ferreira et al., 2016), e de 15 até 18 sessões em outros estudos (Ali, Rehman, Ahmad e Farooq, 2015; Jeong et al., 2016; Kumar, 2013).

A dimensão da amostra é relativamente baixa, 15 sujeitos (Jeong et al., 2016; Kumar, 2013; Sarkari e Multani, 2007) até 30 sujeitos (Ferreira et al., 2016), limitando a representatividade na população. A aplicação do tratamento de MN não é feita de forma cega. Até à data, tanto quanto conseguimos apurar, não existe um tratamento neurodinâmico simulado validado para as condições do quadrante inferior, o verdadeiro efeito terapêutico desta abordagem deve ser determinado por futuros estudos controlados com placebo (Ferreira et al., 2016). Todos os estudos usam uma abordagem de tratamento multimodal que nos priva de evidência conclusiva da eficácia do tratamento de MN como técnica isolada. Os estudos avaliam apenas os resultados a curto prazo, 1 semana (Sarkari e Multani, 2007) até 6 semanas (Jeong et al., 2016), e desconhecem-se se os resultados seriam sustentados a longo prazo.

Nos estudos analisados as técnicas de MN apresentam várias diferenças, não existindo estudos com protocolo de MN semelhante (forma de aplicação, o número de repetição, séries, sessões, frequência do tratamento). Tudo isso resulta num conjunto de estudos com populações de pacientes similares, mas não idênticos, em que os autores usam diferentes tratamentos de MN.

Todos os estudos mostram uma melhoria sobre a dor e a incapacidade ao fim das sessões de tratamento com o tratamento de MN e o tratamento comum. Ali, Rehman, Ahmad e Farooq (2015) encontram uma melhoria significativa em ambos os grupos no que respeita à dor, mas apenas no grupo experimental, relativamente à incapacidade, sugerindo que a aplicação da intervenção de MN parece trazer efeitos positivos a este nível. No entanto, Ferreira et al. (2016), relativamente à incapacidade e localização dos sintomas, não apresenta diferenças significativas entre o grupo de controlo e grupo experimental em nenhum dos momentos de avaliação (2 e 4 semanas). Porém, o mesmo estudo apresenta diferenças significativas entre os grupos, com vantagem para o grupo experimental, relativamente ao efeito global percebido e função às duas e quatro semanas de intervenção e relativamente à intensidade de DL e dor no MI mas apenas às 4 semanas de intervenção. Outros 3 estudos evidenciam uma melhoria estatisticamente significativa na dor e na incapacidade (Sarkari e Multani 2007; Kumar, 2013), na função física e no estado de saúde geral (Jeong et al.; 2016) quando ao tratamento de base se adicionam as técnicas de MN.

Não é possível relacionar a fase de evolução da doença e o número de sessões necessárias para obter melhorias significativas tendo em conta a elevada heterogeneidade nos protocolos observados. De forma global, a literatura sugere que o tratamento com MN

adicionado à intervenção convencional em pacientes com DL irradiada para o MI com testes neurodinâmicos positivos, parece ter efeitos positivos a curto prazo na dor e na função relativamente à intervenção convencional isolada. Estes efeitos podem estar relacionados com o processo fisiopatológico destas condições, uma vez que na lesão nervosa o primeiro passo parece estar associado ao comprometimento na circulação intraneural e o fluxo axoplasmático (Nee e Butler, 2006), por congestão venosa devido a estímulos mecânicos ou químicos que ultrapassam as capacidades físicas dos tecidos nervosos (Greening e Lynn, 1998). Segundo Nee e Butler (2006), os tratamentos neurodinâmicos podem ter um impacto positivo nos sintomas melhorando o fluxo axoplasmático (Shacklock, 1995), o movimento do nervo e do tecido conjuntivo relacionado (Coppieters, Hough e Dilley, 2009) e o fluxo sanguíneo intraneural (Butler, 1991) por alteração da pressão no sistema nervoso e dispersão do edema intraneural (Schmid et al., 2012).

Constituem limitações do presente estudo a escolha dos termos de pesquisa, o critério temporal, as bases de dados consultadas e os idiomas escolhidos para pesquisa, uma vez que a recolha em mais bases de dados, incluindo outros termos de pesquisa e abrangendo mais idiomas poderia resultar e mais estudos incluídos para análise.

Conclusão:

Os objetivos desta revisão foram resumir a literatura existente sobre os efeitos da MN em pacientes com DL irradiada para o MI e avaliar a eficácia clínica das técnicas neurodinâmicas utilizadas. A literatura analisada parece sugerir que a intervenção com MN adicionada à intervenção convencional em pacientes com DL irradiada para o MI parece ser superior à intervenção convencional isolada. No entanto, uma vez que não seria ético propor a realização de estudos com grupos de controlo sem intervenção, torna-se pertinente a realização de estudos com boa base metodológica que permitam confirmar os resultados já disponíveis, preferencialmente utilizando metodologias semelhantes em amostras de dimensão relevante, com apresentação clínica semelhante e bem documentada, com períodos de *follow-up* adequados que permitam inferir sobre os resultados da intervenção a longo prazo.

Bibliografia:

Ali, M., Rehman, S., Ahmad, S. e Farooq, M. (2015). Effectiveness of slump neural mobilization technique for the management of chronic radicular low back pain. *Rawal Medical Journal*, 40(1), 45-53.

Bialosky, J., Bishop, M., Price, D., Robinson, M., Vincent, K. e George, S. (2009). A randomized sham-controlled trial of a neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*, 39(10), 709-23.

Butler, D.S. (1991). *Mobilisation of the nervous system*, 1st ed. Mebourne: Curchill Livingstone.

Butler, D. e Coppeters, M. (2007). Neurodynamics in a broader perspective [Letter to the Editor]. *Manual Therapy*, 12(1), 7-8.

Cannon, D., Dillingham, T., Miao, H., Andary, M. e Pezzin, L. (2007). Musculoskeletal disorders in referrals for suspected lumbosacral radiculopathy. *Am J Phys Med Rehabil*, 86(12), 957-961.

Coppeters, M., Hough, A. e Dilley A. (2009). Different Nerve-Gliding Exercises Induce Different Magnitudes of Median Nerve Longitudinal Excursion: An In Vivo Study Using Dynamic Ultrasound Imaging. *J Orthop Sports Phys Ther*, 39(3), 164-71.

Efstathiou, M. Stefanakis, M. Savva, C. e Giacas, G. (2015). Effectiveness of neural mobilization in patients with spinal radiculopathy: A critical review. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 19(2), 205-12.

Ellis, R. e Wayne, A. (2008). Neural Mobilization: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials with an Analysis of Therapeutic Efficacy. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16(1), 8-22.

Ferreira, G.E., Stieven, F., Araujo, F., Wiebusch, M., Rosa, C., Plentz, R. e Silva, M. (2016). Neurodynamic treatment did not improve pain and disability at two weeks in patients with chronic nerve-related leg pain: a randomised trial. *J Physiother*, 62(4), 197-202.

Fernandez, M., Ferreira, M., Refshauge, K., Hartvigsen J., Silval, I. et al. (2015). Surgery or physical activity in the management of sciatica: a systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J*, 25(11), 3495-3512.

Frymoyer, J.W. (1988). Back pain and sciatica. *The New England Journal of Medicine*, 318(5), 291-300.

Greening, J. e Lynn, B. (1998). Minor peripheral nerve injuries: An underestimated source of pain? *Manual Therapy*, 3(4), 187-194.

Hill, J., Konstantinou, K., Egbewale, B., Dunn, K., Lewis, M. e van der Windt, D. (2011). Clinical outcomes among low back pain consulters with referred leg pain in primary care. *Spine*, 36(25), 2168-2175.

- Jeong, U., Kim, C., Park, Y., Hwang-Bo, G. e Nam, C. (2016). The effects of self-mobilization techniques for the sciatic nerves on physical functions and health of low back pain patients with lower limb radiating pain. *J Phys Ther Sci.*, 28(1), 46-50.
- Koes, B., van Tulder, M. e Peul W. (2007). Diagnosis and treatment of sciatica. *BMJ*, 334(7607), 1313-1317.
- Kumar, S.D. (2013). Effectiveness of intermittent pelvic traction vs intermittent pelvic traction with self neural mobilization on low back pain – a comparative study. *Int J Physioth Res*, 1(3), 71-76.
- Mulleman, D., Mammou, S., Griffoul, I., Watier, H. e Goupille, P. (2006). Pathophysiology of disc-related sciatica. I. Evidence supporting a chemical component. *Joint Bone Spine*, 73(2), 151-158.
- Murata, Y., Rydevik, B., Takahashi, K., Larsson, K., e Olmarker, K. (2005). Incision of the intervertebral disc induces disintegration and increases permeability of the dorsal root ganglion capsule. *Spine*, 30(15), 1712-1716.
- Nee, R. e Butler, D. (2006). Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics, and clinical evidence. *Physical Therapy in Sport*, 7(1), 36-49.
- Nee, R., Vincenzino, B., Jull, G., Cleland, J. e Coppieters, M. (2012). Neural tissue management provides immediate clinically relevant benefits without harmful effects for patients with nerve related neck and arm pain: a randomised trial. *J Physiother*, 58(1), 23-31.
- Sarkari, E. e Multani, N. (2007). Efficacy of Neural Mobilisation in Sciatica. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 3(2), 136-141.
- Shacklock, M. (1995). Neurodynamics. *Physiother*, 81(1), 9-16.
- Shacklock, M. (2009). Response to Butler and Coppieters 2007, Letter to the Editor: Clinical neurodynamics e Throwing the baby out with the bath water. *Manual Therapy*, 14(1), 1-2.
- Schäfer, A., Hall, T., Rolke, R., Treede, R., Lüdtkke, K. et al. (2014). Low back related leg pain: An investigation of construct validity of a new classification system. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 27(4), 409-418.
- Schmid, A., Elliott, J., Strudwick, M., Little, M. e Coppieters, M. (2012). Effect of splinting and exercise on intraneural edema of the median nerve in carpal tunnel syndrome: an MRI study to reveal therapeutic mechanisms. *J Orthop Res*, 30(8), 1343-1350.
- Valat, J., Genevay, S., Marty, M., Rozenberg, S. e Koes, B. (2010). Sciatica. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 24(2), 241-252.
- Visser, L., Nijssen, P., Tijssen, C., van Middendorp, J. e Schieving, J. (2013). Sciatica-like symptoms and the sacroiliac joint: clinical features and differential diagnosis. *Eur Spine J*, 22(7), 1657-1664.

Vos, T, Barber, R, Bell, B., Bertozzi-Villa, A., Biryukov, S. et al. (2015). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 386(9995), 743-800.

Yunfeng, S. e Edwin, C. (2016). Does Evidence Support the Use of Neural Tissue Management to Reduce Pain and Disability in Nerve-related Chronic Musculoskeletal Pain? A Systematic Review With Meta-Analysis. *Clin J Pain*, 32(11), 991-1004.