

Análise da eficácia da mobilização neural do nervo isquiático sobre ganho de ADM

Analysis of the efficacy of neural mobilization of the sciatic nerve in improving ROM

Ana Paula Barros Barbosa¹; Seania Santos Leal²

¹ Acadêmica em Fisioterapia da Faculdade Santo Agostinho – FSA. Teresina, PI – Brasil.

² Fisioterapeuta, Mestre em Bioengenharia – Universidade do Vale do Paraíba – Univap, Professora Titular do curso de Fisioterapia – Faculdade Santo Agostinho – FSA. Teresina, PI – Brasil.

Endereço para correspondência

Ana Paula Barros Barbosa
R. Meridiano, 2654
64066-310 – Teresina – PI [Brasil]
nininhapaula13@hotmail.com

Resumo

Introdução: A mobilização neural (MN) vem sendo utilizada para restaurar o movimento e a elasticidade do sistema nervoso. **Objetivo:** Avaliar o efeito imediato da MN do nervo isquiático sobre o ganho de amplitude de movimento (ADM) de flexão de quadril em indivíduos neurologicamente assintomáticos. **Método:** A amostra foi composta por 50 indivíduos, divididos em dois grupos. No Grupo 1, realizou-se avaliação da amplitude do membro direito, em seguida, executaram-se aplicação da técnica de MN e reavaliação da ADM também no referido membro. No Grupo 2, efetuaram-se avaliação do membro direito, aplicação da técnica de MN no esquerdo e reavaliação da ADM no direito. **Resultados:** Pôde-se observar que a média de ADM nos dois grupos apresentou aumento significativo, e o grupo da mobilização indireta obteve maior resultado. **Conclusão:** A MN do nervo isquiático demonstrou ser uma técnica eficaz para o ganho de ADM de flexão do quadril em indivíduos assintomáticos.

Descritores: Fisioterapia (técnicas); Nervo ciático; Sistema Nervoso.

Abstract

Introduction: Neural Mobilization (NM) has been used to restore movement and elasticity of the nervous system. **Objective:** To evaluate the immediate effect of NM of the sciatic nerve on the gain of range of motion (ROM) in hip flexion in neurologically asymptomatic individuals. **Method:** The sample consisted of 50 individuals, divided into two groups. In Group 1, we assessed the range of the right limb, applied the NM technique, and re-evaluated the same limb. In Group 2, we assessed the ROM of the right one, applied the NM technique on the left limb, and re-evaluated the ROM of the right one. **Results:** We observed that mean ROM in both groups experienced a significant increase, and that the indirect mobilization group had the best result. **Conclusion:** NM of the sciatic nerve was an effective technique for obtaining improvement in hip flexion ROM in asymptomatic individuals.

Key words: Nervous System; Physiotherapy (Techniques); Sciatic nerve.

Introdução

A principal função do Sistema Nervoso (SN) é a condução de impulsos; porém, esta é extremamente dependente da parte mecânica desse sistema e vice-versa. A interligação da função mecânica e da fisiológica do SN foi reunida no termo neurodinâmica. Se esse sistema está apresentando normalidade neurodinâmica, significa que suas propriedades mecânicas e fisiológicas estão normais¹.

Quando a neurodinâmica está alterada, ocorre o que se denomina de Tensão Neural Adversa (TNA), que consiste numa resposta mecânica e fisiológica anormal quando a amplitude normal do SN e sua capacidade de alongamento são testadas².

Em qualquer local em que haja lesão do nervo, esta área será completamente afetada; pois haverá diminuição do fluxo axoplasmático, má distribuição da tensão e alteração da microcirculação. Este nervo torna-se suscetível a apresentar lesões ao longo de si mesmo, já que os nervos são capazes de suportar a primeira alteração, mas tornam-se insuficientes para resistir a uma segunda lesão, prejudicando, assim, a condução elétrica nervosa. Assim, em locais onde há compressão do sistema nervoso existe uma tensão mecânica adversa deste tecido que afeta tanto a sua mobilidade global quanto a sua habilidade para transmitir tensão³.

Quando ocorre um alongamento neural, os vasos sanguíneos são estrangulados comprometendo, assim, o fluxo intraneural e deteriorando a função nervosa. Se este alongamento for discreto, além dos limites de proteção por breve período, a função nervosa tende a voltar rapidamente ao normal. Entretanto, se a tensão sobre o nervo for severa ou sustentada por longo período de tempo, as alterações na função nervosa serão permanentes⁴.

A mobilização do sistema nervoso vem sendo utilizada para restaurar o movimento e a elasticidade deste sistema, promovendo o retorno às funções normais. A técnica parte do princípio de que um comprometimento da mecânica do siste-

ma nervoso, envolvendo movimento, elasticidade, condução e fluxo axoplasmático, pode resultar em outras disfunções do sistema nervoso ou em estruturas que recebam sua inervação⁵.

O tratamento de mobilização do sistema nervoso foi desenvolvido, e continua evoluindo, baseado em observações clínicas e pesquisas experimentais. Embora a técnica de mobilização neural não seja amplamente conhecida, essa ideia de aplicar um tratamento mecânico para o tecido neural não é nova. Princípios e métodos do alongamento neural já existiam desde 1800 e, progressivamente, foram se aperfeiçoando tanto na teoria quanto na aplicação clínica⁶.

O comprometimento da amplitude de movimento (ADM) pode trazer repercussões diretas na quantidade e na qualidade das tarefas cotidianas realizadas pelo segmento corporal comprometido. A ausência de liberdade de movimento ocasiona, no indivíduo normal, compensações que dificultam a execução dessas atividades⁷.

Dada a importância do assunto, nesta pesquisa, objetivou-se avaliar o efeito imediato da mobilização neural do nervo isquiático sobre o ganho na amplitude de movimento de flexão de quadril em indivíduos neurologicamente assintomáticos.

Metodologia

A amostra foi composta por 50 indivíduos. Foram adotados como critérios de inclusão sujeitos de ambos os sexos, sedentários, na faixa etária entre 18 e 30 anos, estudantes do curso de Fisioterapia da Faculdade Santo Agostinho (FSA), neurologicamente assintomáticos, que aceitaram participar da pesquisa voluntariamente e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. E os critérios de exclusão foram presença de patologias neurológicas, musculoesqueléticas, reumáticas e traumato-ortopédicas e/ou qualquer fator de contraindicação para a realização da mobilização neural.

A coleta dos dados foi dividida em três momentos, a saber: avaliação inicial, aplicação da mobilização neural e reavaliação após a mobilização neural.

Na avaliação inicial, foi preenchida uma ficha de identificação de cada participante elaborada pelos pesquisadores, com dados referentes ao nome, idade, sexo, estatura, peso e amplitude de movimento de flexão de quadril. Em seguida, foi realizado o teste de tensão neural adversa, com o participante em decúbito dorsal, com o tronco e quadril em posições neutras. O examinador posicionou uma mão sob o tendão de Aquiles e a outra acima do joelho. O quadril foi flexionado com o joelho sendo mantido estendido e realizou-se uma flexão plantar até revelar uma resposta sintomática predeterminada, ou até o sujeito atingir seu limite de amplitude de movimento de quadril. Só foi realizada a mobilização neural nos indivíduos que possuíam o teste de tensão neural positivo (este foi considerado positivo quando o sujeito relatava dor e/ou parestesia no trajeto do nervo isquiático e apresentava redução da amplitude de movimento do quadril verificada como uma resistência tecidual). Os indivíduos com Tensão Neural Adversa foram divididos em dois grupos compostos por 25 integrantes cada, a saber: Grupos 1 e 2. No Grupo 1, efetuaram-se avaliação inicial da amplitude de movimento no membro direito, seguida da aplicação da técnica de mobilização neural e, por fim, reavaliação da amplitude de movimento, sendo estas últimas ações também executadas no referido membro de cada integrante. No Grupo 2, avaliou-se a amplitude do membro direito, realizou-se a técnica de mobilização neural no esquerdo, e reavaliou-se a amplitude de movimento do direito. Durante a avaliação da amplitude de movimento, o participante ficava em decúbito dorsal com o membro inferior oposto plano sobre a maca. A mensuração da amplitude de movimento foi realizada com um goniômetro manual, da marca Viamed, fabricado com plástico transparente, com duas réguas de 20 cm e um transferidor de 0°-360°, que foi posicionado na articulação do quadril.

O eixo do goniômetro foi colocado sobre a parte lateral do quadril aproximadamente na articulação coxofemoral, o braço fixo foi posicionado paralelamente ao eixo longitudinal do tronco, em linha com o trocanter maior do fêmur, e o braço móvel ao longo da linha média lateral do fêmur na direção do epicôndilo lateral. Durante a realização da técnica da mobilização neural foram aplicados movimentos oscilatórios de flexão plantar e dorsiflexão. Imediatamente após a aplicação da mobilização neural, foi reavaliada a amplitude de movimento do quadril, a fim de identificar diferenças, em graus, da amplitude de movimento da flexão de quadril pré- e pós-MN do nervo isquiático.

Foi realizada estatística analítica, sendo os dados tabulados com o *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®), versão 17.0 for Windows e por meio teste "t" de Student para amostras pareadas avaliando antes e após a intervenção, e para amostras independentes, na comparação entre grupos, consideraram-se estatisticamente significativos valores de $p < 0,05$ (erro de 5%, nível de confiança de 95%). Os resultados apresentados em forma de tabelas e gráficos foram elaborados com o Microsoft Office Excel® 2013, demonstrando valores absolutos e percentuais.

Resultado

A amostra deste estudo foi composta por 50 voluntários, de ambos os sexos, com idade média de $21,32 \pm 2,97$ anos, estatura média de $1,65 \pm 0,08$ metros e peso médio de $63,27 \pm 59,47 \pm 12,11$ kg. (Tabela 1)

Tabela 1: Caracterização da amostra estudada (N=50). Faculdade Santo Agostinho (FSA). Teresina-PI, 2014

Características	Média±DP
Idade (anos)	21,32±2,97
Estatura (m)	1,65±0,08
Peso (kg)	59,47±12,11

m= metros; kg= quilograma; DP= desvio-padrão.

O gráfico na Figura 1 representa o Grupo 1 e apresenta a média da amplitude de movimento antes e após mobilização direta no membro inferior. Pode-se observar que houve uma diferença estatisticamente significativa, com $p=0,004$, quando se comparou a amplitude de movimento antes e após a realização da técnica. A média de amplitude de movimento antes da mobilização neural direta foi $75,09^\circ$, e após a aplicação da técnica, $84,95^\circ$, resultando em um aumento de $9,86^\circ$. Verificou-se, assim, a eficácia do método no aumento da amplitude de movimento.

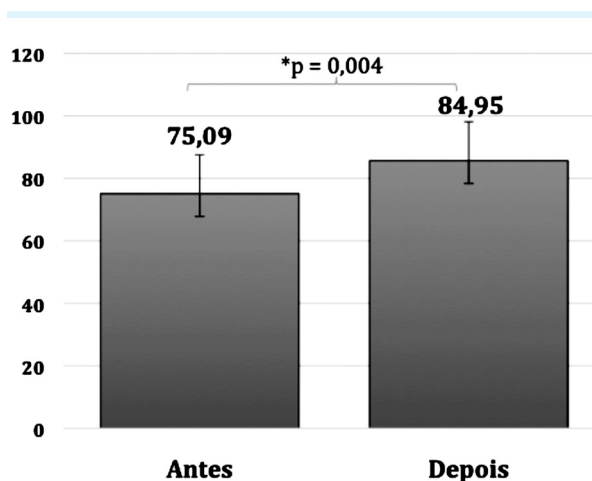


Figura 1: Média da amplitude de movimento antes e após mobilização direta no membro (N=25). Faculdade Santo Agostinho (FSA). Teresina-PI, 2014. *Teste "t" de Student: diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$)

O gráfico da Figura 2 apresenta a média da amplitude de movimento antes e após mobilização indireta no membro inferior do Grupo 2. De acordo com o gráfico, pode-se notar uma diferença estatisticamente significativa entre o antes e o depois da realização da técnica, apresentando $p=0,001$. Verificou-se que a média de amplitude de movimento antes da mobilização neural indireta foi $72,90^\circ$, e pós-aplicação da técnica, a média obtida foi $86,65^\circ$, resultando em um aumento da média de amplitude de movimento de $13,75^\circ$. Assim, é possível constatar que a técnica de amplitude de mobilização neural

indireta também apresenta grande significância no aumento de amplitude de movimento.

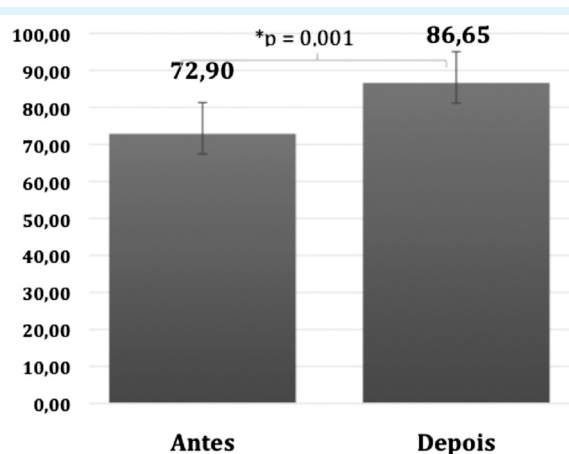


Figura 2: Média da amplitude de movimento antes e após mobilização indireta (N=25), Faculdade Santo Agostinho (FSA). Teresina-PI, 2014. *Teste "t" de Student: diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$)

Na Figura 3, o gráfico mostra a comparação entre as médias finais das amplitudes de movimento e entre a mobilização direta e indireta na amostra estudada. Pode-se observar que não houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas, apresentando $p=0,425$.

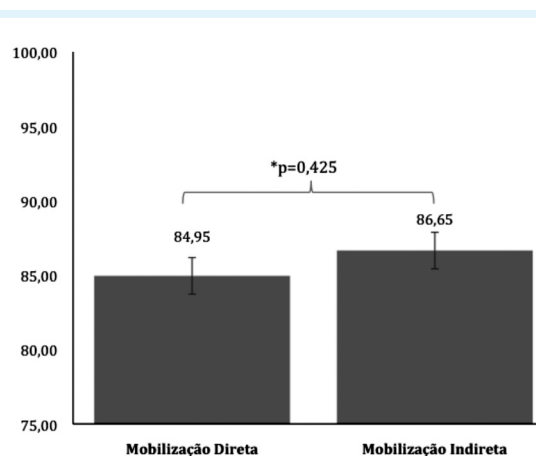


Figura 3: Comparação média das amplitudes de movimento entre a mobilização direta e indireta na amostra estudada (N=50). Faculdade Santo Agostinho (FSA), Teresina-PI, 2014. Teste "t" de Student: não houve diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$)

Discussão

O objetivo neste estudo foi avaliar o efeito imediato da mobilização neural do nervo isquiático sobre o ganho na amplitude de movimento de flexão de quadril em indivíduos neurologicamente assintomáticos.

Como já mencionado, o Sistema Nervoso (SN) tem como principal função a condução de impulsos, sendo extremamente dependente da parte mecânica desse sistema e vice e versa. A interligação da função mecânica e fisiológica do SN foi reunida no termo neurodinâmica. Se este sistema está apresentando normalidade neurodinâmica, significa que suas propriedades mecânicas e fisiológicas estão normais¹. A técnica fisioterapêutica mobilização neural, também conhecida por neurodinâmica, é, essencialmente, a aplicação clínica da mecânica e da fisiologia do sistema nervoso e como elas se relacionam entre si e são integradas à função do músculo esquelético. Nesse método, parte-se do princípio que comprometimentos da fisiologia e da mecânica do sistema nervoso (movimento, elasticidade, condução, fluxo axoplasmático) podem levar a disfunções do sistema nervoso, ou nas estruturas musculoesqueléticas por ele inervadas, e que o restabelecimento de sua biomecânica e fisiologia adequada, por meio do movimento e/ou tensão, permite a recuperação da extensibilidade e da funcionalidade normal desse sistema e das estruturas comprometidas⁹.

São diversas as formas de aplicação da mobilização neural, podendo esta ser dividida em mobilização direta, na qual os nervos periféricos e/ou a medula são colocados em tensão e movimentos oscilatórios e/ou movimentos brevemente mantidos que são aplicados a eles através das articulações que compõem o trajeto do trato neural; e mobilização indireta, em que os nervos periféricos e/ou a medula são colocados em tensão e movimentos oscilatórios que são aplicados às estruturas adjacentes ao tecido neural comprometido. Há também a mobilização tensionante, na qual se mobiliza aumentando e diminuindo a tensão no trato neural e a mobili-

zação deslizante, em que se mobiliza deslizando o trato neural sem aumento de tensão¹⁰.

A seguir, comentam-se sobre vários trabalhos^{1,11-20}, em que se analisaram a eficácia da mobilização neural no ganho de amplitude de movimento.

Em um estudo foram verificados os efeitos imediatos da MN do nervo mediano sobre o ganho de amplitude de movimento de extensão do cotovelo em 60 indivíduos neurologicamente assintomáticos e observou-se que houve ganho médio de 11,04° no membro superior direito, variando de uma média de 31,57°, pré-mobilização, para 20,53° pós-mobilização, e 12,11° no membro superior esquerdo, variando de 28,68° para 16,57° pré- e pós-mobilização, respectivamente. Esses resultados mostraram que essa técnica foi eficaz para aumentar a amplitude de movimento nos casos de tensão neural adversa¹.

Em uma pesquisa em que se compararam os efeitos da mobilização neural (G1) em relação à liberação miofascial seguida de alongamento muscular passivo (G2) na amplitude de movimento de quadril. Os resultados mostraram valores estatisticamente significativos para melhora da ADM obtida com mobilização neural adquirindo maior ganho. O G1 apresentou média de ganho de 8,37° ($p=0,0004194$), e o G2 7,53° ($p=0,000003815$)¹¹.

O SN pode ser comparado à letra "H", no sentido em que une todas as partes do corpo. É considerado um trato tecidual contínuo, o que significa que uma tensão aplicada em qualquer parte do "H" pode ser disseminada em duas direções. Desse modo, é possível compreender como o movimento de uma parte do corpo produz um efeito de ampliação ou de restrição em outra¹².

Estudiosos verificaram a influência da mobilização na posição de elevação da perna estendida (*straight leg raises* – SLR), avaliando o ganho de ADM de flexão de quadril em dez indivíduos do sexo feminino, sedentários e neurologicamente assintomáticos. Eles identificaram que houve ganho médio de 22,5° na amplitude de flexão do quadril da amostra e concluíram que essa técnica foi eficaz¹³.

Em outra pesquisa, avaliaram-se o efeito da mobilização neural e o do alongamento na flexibilidade, no quadro algico e nas atividades de sujeitos com dor na lombar. Pela análise dos resultados obtidos, tanto o programa de mobilização neural quanto o de alongamento muscular revelaram melhoras na execução das atividades funcionais, na flexibilidade da cadeia muscular posterior e na redução do quadro algico. O programa de mobilização neural promoveu melhora estatisticamente expressiva¹⁴.

Em um estudo, os pesquisadores avaliaram os efeitos da mobilização neural do plexo braquial sobre o ganho de amplitude de movimento nos membros inferiores em indivíduos assintomáticos. A técnica de mobilização neural do plexo braquial foi aplicada durante dez dias, sendo três sessões semanais até completar dez dias (período de quatro semanas), realizadas em dias alternados, com intervalo mínimo de 24 horas entre as sessões. Na avaliação dos músculos isquiotibiais e quadríceps com o flexímetro, não houve ganho estatisticamente significativo da amplitude de movimento após a mobilização neural; porém, houve um aumento significativo da flexibilidade global avaliada com o teste do terceiro dedo solo para alcance do dedo esquerdo. Assim, os autores concluíram que a mobilização neural do plexo braquial não se mostrou eficaz para o ganho de amplitude de movimento dos membros inferiores em indivíduos assintomáticos¹⁵.

Ao se avaliar a eficácia da mobilização neural na flexibilidade dos músculos isquiotibiais, em uma investigação, concluiu-se que a mobilização neural mostra-se capaz de melhorar a função do membro submetido à técnica, sendo possível evidenciar um aumento da flexibilidade dos isquiotibiais a partir do ganho de ADM nas articulações envolvidas. Perante esses achados, houve uma sobreposição no grupo de mobilização neural para o grupo controle (não participaram dos procedimentos experimentais, sendo apenas submetidos às avaliações inicial e final), e os efeitos citados só ocorreram no grupo que usufruiu da técnica¹⁶.

Avaliaram-se, em uma investigação, dez participantes pelo teste de elevação da perna estendida. Em seguida, realizou-se a mobilização neural uma vez por dia, durante quatro dias seguidos, em um tempo total de duas semanas, perfazendo oito atendimentos ao todo, realizando a mobilização durante um minuto, sendo esta repetida cinco vezes em ambas as pernas em cada atendimento e, em seguida, reavaliou-se como teste de elevação da perna estendida. Obteve-se como resultado um aumento na média de ADM no movimento de flexão de quadril¹⁷.

Destacam-se, ainda, outros estudos em que se evidenciou ganho significativo de amplitude de movimento, após a aplicação da MN¹⁸⁻²⁰.

Conclusão

Neste estudo, a mobilização neural do nervo isquiático demonstrou ser uma técnica eficaz para o ganho de amplitude de movimento de flexão do quadril em indivíduos assintomáticos, e tanto a mobilização direta quanto a indireta apresentaram aumento significativo na amplitude de movimento, quando comparado o antes e o após a aplicação das técnicas. Porém, quando comparadas entre si, ambas não apresentaram diferença estatisticamente significativa, destacando, assim, a eficácia da realização da técnica de forma direta ou indireta.

Salienta-se que os resultados mostraram-se satisfatórios; contudo, foram avaliados somente os efeitos imediatos da técnica, por esse motivo, sugere-se o desenvolvimento de estudos em que se avaliem os efeitos da mobilização neural a longo prazo.

Referências

1. Vasconcelos DA, Lins LRFC, Dantas EHM. Avaliação da Mobilização Neural sobre o ganho de amplitude de movimento. *Fisioter Mov.* 2011;24(4):665-72.

2. Butler DS. Mobilização do sistema nervoso. São Paulo: Manole; 2003.
3. Pitthan CCH. Análise epidemiológica do teste neurodinâmico para membro superior – nervo mediano em pessoas portadoras de acidente vascular cerebral. [trabalho de conclusão de curso]. Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina; 2006.
4. Monnerat E, Pereira JS. A influência da técnica de mobilização neural na dor e incapacidade funcional da hérnia de disco lombar: estudo de caso. *Ter Man.* 2010;8(35):66-9.
5. Araujo B F, Nascimento CMD, Busarello FDO, Moreira NB, Baroni MP, Carvalho ARD, et al. Avaliação da força de preensão palmar frente à terapia com mobilização neural. *Rev Bras Med Esporte.* 2012;18(4):242-5.
6. Nunes JPC, Monnerat E. Comparação dos tratamentos conservador, cirúrgico e através da mobilização neural no tratamento da hérnia de disco lombar. *Fisioter Bras.* 2012;13(2):155-61.
7. Nepomuceno Júnior BRV, Martinez BP, Neto MG. Impacto do internamento em unidade de cuidados intensivos na amplitude de movimento de pacientes graves: estudo piloto. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2014;26(1):65-70.
8. de Andrade EM, de Almeida JG. Mobilização Neural: tratamento de distúrbios musculoesqueléticos. Pós-graduação em Fisioterapia em Reabilitação na Ortopedia e Traumatologia com ênfase em Terapia Manual (LatoSensu) – Faculdade Ávila; 2011.
9. Vêras LST, Vale RGD, Mello DBD, Castro JAFD, Dantas EHM. Avaliação da dor em portadores de hanseníase submetidos à mobilização neural. *Fisioter Pesq.* 2011;18(1):31-6.
10. Marincek S. Mobilização neural – aspectos gerais [internet]. 2008 [acesso em 2013 maio 20]. Disponível em: <http://www.terapiamanual.com.br>
11. Mendes AC, Muniz MM, Da Silva RGM, Diogo RS. Comparison of myofascial release after passive muscle stretching and neural mobilization on ROM of the hip. *MTP&Rehabil Journal.* 2014;12:149-54.
12. Butler DS. Adverse mechanical tension in the nervous system: a model for assessment and treatment. *Aust J Physiother.* 1989;35(4):227-38.
13. Smaniotto ICG, Fonteqe MA. A influencia da mobilização do sistema nervoso na amplitude de movimento de flexão do quadril. *Ter Man.* 2004;2:154-7.
14. Machado GF, Bigolin SE. Estudo comparativo entre a mobilização neural e um programa de alongamento muscular em lombálgicos crônicos. *Fisioter Mov.* Curitiba. 2010;23(4):545-4.
15. da Silva Arêas FZ, Vieira RAA. O Efeito da mobilização neural do plexo braquial sobre a flexibilidade do membro inferior: um estudo experimental duplo cego. *MTP&Rehabil Journal.* 2014;12:439-54.
16. Cardoso FAR, Ferreira APB, Santana DA. Análise da eficácia da mobilização neural na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Revista de Trabalhos Acadêmicos Universo Recife.* 2014;1(1).
17. Santos C, Domingues C. Avaliação pré e pós-mobilização neural para ganho de ADM em flexão do quadril por meio do alongamento dos isquiotibiais. *ConScientiae Saúde.* 2008;7(4):487-95.
18. Marcolino AM, Barbosa RI, Fonseca MCR, Mazzer N, Elui VMC. Reabilitação fisioterapêutica na lesão do plexo braquial: relato de caso. *Fisioter Mov.* 2008;21(2):53-60.
19. Abreu ACD, Godinho IO, Aquino MS. Efeito da técnica neurodinâmica na mobilidade da coluna lombar. *Ter Man.* 2007;5(22):322-5.
20. Ribeiro CD, Braga IO, Silva JR Junior, Macedo LC, Silva WR Junior, Vasconcelos DA. Mobilização neurodinâmica no tratamento fisioterapêutico da cervicobraquialgia. In: Vasconcelos DA, Silva, JR Junior, Silva MSB. (Org.). *Fisioterapia baseada em evidências: fisiociência.* Campina Grande: Eduerp; 2008. p. 237-59.



