

MOBILIZAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO PARA MELHORA DA AMPLITUDE DE MOVIMENTO E FLEXIBILIDADE DE INDIVÍDUOS ASSINTOMÁTICOS

JULIANO VALLIM,
JARBAS MELO FILHO,
RINALDO BERNARDELLI JÚNIOR,
ORIENTADORA: BERLIS RIBEIRO DOS SANTOS MENOSSI.
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ - UENP, CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE - CCS, JACAREZINHO, PARANÁ, BRASIL.
grupoestudos_uenp@yahoogrupos.com.br

INTRODUÇÃO

A Mobilização do Sistema Nervoso é uma técnica que visa restaurar o movimento e a elasticidade do sistema nervoso, o que promove o retorno às suas funções normais. Tem sido utilizada como método de avaliação e tratamento das mais diversas patologias que acometem o sistema nervoso e as estruturas por ele inervadas, bem como para otimização da função muscular esportiva e geriátrica [12,16].

Refere-se a um conjunto de técnicas que visam colocar o neuroeixo em tensão e alongá-lo por meio de mobilizações adequadas. Estas técnicas de tratamento são evoluções dos testes diagnósticos para verificar a presença de Tensão Neural Adversa. O tratamento consiste na aplicação de movimentos oscilatórios e/ou brevemente mantidos ao tecido neural. Os estresses impostos ao Sistema Nervoso Periférico durante o movimento são transmitidos ao Sistema Nervoso Central e vice e versa, pois existe uma continuidade entre esses sistemas [3,15].

Pode ser utilizada como método diagnóstico, utilizando-se de manobras irritativas no tecido nervoso e método terapêutico, com a finalidade de reduzir a tensão neural adversa e assim contribuir para uma melhor resolução do quadro sintomático ou simplesmente em pessoas assintomáticas para eficácia da função muscular. O objetivo desta técnica é melhorar a neurodinâmica e restabelecer o fluxo axoplasmático, restabelecendo a homeostasia dos tecidos nervosos [3,16].

Quando um nervo é alongado, sua área transversal é gradualmente reduzida e esta deformação interfere no fluxo microvascular intraneural resultando em uma melhora da função neural e o canal vertebral sofre mudanças de comprimento substanciais durante o movimento [3].

O sistema nervoso se adapta aos movimentos corporais através de movimentos relativos às estruturas que o envolve. Como é um tecido contínuo, movimentos em uma parte podem ser transmitidos para outro local através de movimentos e/ou tensões. O sistema nervoso se tensiona, pois possui propriedades elásticas, podendo se encurtar ou alongar em resposta a movimentos dos segmentos corporais [10].

Uma deformação biomecânica de 8% a 15% do tamanho original do nervo é suficiente para diminuir ou interromper a circulação sanguínea nervosa periférica e possivelmente gerar dor temporária, desaparecendo com a diminuição da tensão ou descompressão da circulação nervosa [3,15,16].

Em geral, pelo menos 50% do nervo periférico é constituído de tecido conjuntivo. A variação é de 21% a 81%, com maiores porcentagens presentes se o nervo estiver próximo de uma articulação [3,4,16].

Os axônios são de extrema importância, pois além da função da condução nervosa através da ajuda das células de Schwann e dos nódulos de Ranvier, eles permitem o estiramento do nervo através de túbulos endoneurais. "Axônios correm um curso ondulatório nos túbulos endoneurais como fazem os fascículos no epineuro. O curso ondulatório que corre por axônios nos túbulos endoneurais permite algum estiramento. O componente elástico torna

possível o alongamento, que é temporário, com o tecido retornando ao seu comprimento anterior depois que o estresse é removido. Isto baseia-se na premissa do reflexo de alongamento (estiramento), que envolve dois receptores musculares: O órgão tendinoso de Golgi e o fuso muscular, sendo estes sensíveis às mudanças no comprimento do músculo [3].

A Mobilização do Sistema Nervoso tem se mostrado eficaz no tratamento de pacientes com comprometimento neural, e apesar de não atuar diretamente em músculos e fáscias, são observadas respostas positivas na função muscular, como ganho de amplitude de movimento e flexibilidade, além de poder ser usada para prevenção de lesões em atletas. [6,9,12,14,16].

O objetivo da pesquisa foi analisar os efeitos da Mobilização Neural, técnica européia, no que se refere ao ganho de amplitude de movimento (ADM) e flexibilidade em indivíduos assintomáticos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada através de estudos de referências e pesquisa de campo.

Participaram da pesquisa 13 estudantes do sexo masculino com idade média de 21 anos (desvio padrão 3,4).

Foi realizada uma avaliação inicial, que conteve testes de tensão propostos por Butler, Dutton e Oliveira Junior & Teixeira [3,5,12] (figura 1), "Slump Test" associado à goniometria de extensão de joelho [3,8,11] (figura 2) e teste de sentar-e-alcançar [7] (figura 3).



Figura 1: Testes de tensão neural, respectivamente: flexão cervical passiva, flexão do joelho pronado, elevação da perna estendida (SLR), SLR com dorsiflexão de tornozelo, SLR com plantiflexão e inversão de tornozelo, "slum test", tensão do nervo mediano, ulnar e radial.



Figura 2: Teste de Slump associado à goniometria de extensão de joelho.



Figura 3: Teste de sentar-e-alcançar.

A cada sessão foi aplicada uma avaliação antes do protocolo e a mesma era refeita no final, com os testes de Slump associado à goniometria de extensão de joelho (figura 2) e o teste sentar-e-alcançar (figura 3).

Para a avaliação final foram utilizados os escores dos testes finais do último dia da aplicação do protocolo.

O protocolo utilizado foi elaborado com técnicas européias de Mobilização Neural [11].

Foram realizadas manobras de Mobilização Neural para os nervos mediano, ulnar, radial, ciático e plexo lombossacral, tibial e ramificações e fibular e ramificações (figura 4). Utilizou-se para cada dia de aplicação do protocolo uma série para cada nervo bilateralmente, sendo 10 repetições de bombeamentos e 7 segundos de manutenção final da técnica.



Figura 4: Manobras de Mobilização Neural para os seguintes nervos, respectivamente, mediano, ulnar, radial, ciático e plexo lombossacral, tibial e ramificações e fibular e ramificações.

No total foram aplicadas seis sessões, divididas em três vezes por semana durante duas semanas.

O local para aplicação foi o salão da Faculdade Estadual de Educação Física e Fisioterapia de Jacarezinho-FAEFIJA, da Universidade Estadual do Norte do Paraná-UENP.

Utilizou-se para a realização da pesquisa cadeiras de plástico, banco de Wels da marca WCS by cardiomed para o teste sentar-e-alcançar e goniômetro da marca CARCI - Indústria e companhia de Aparelhos Cirúrgicos e Ortopédicos LTDA São Paulo – Brasil, para o teste de goniometria de extensão de joelho associada ao “Slump Test”.

Os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, que constava toda execução da pesquisa. Foram adotados os seguintes critérios para inclusão: Não apresentarem nenhum comprometimento nervoso detectável através dos testes de tensão e comprometimento com a pesquisa. Para a exclusão foram: Faltar duas ou mais sessões consecutivas e estar realizando algum tipo de tratamento fisioterapêutico e/ou técnicas para flexibilidade.

Os dados foram analisados estatisticamente em tabelas e gráficos do programa Microsoft Excel 2003, utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk para verificação de normalidade da amostra e os testes de Wilcoxon e Test T para as variáveis, onde $p \leq 0,05$ determina significância, do programa SPSS for Windows 13.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra para a presente pesquisa ficou composta de 13 participantes, assintomático, que receberam manobras de Mobilização Neural por seis sessões.

O **Gráfico 1** mostra as médias do teste de goniometria de extensão de joelho associado ao “Slump test” antes e após aplicação de cada sessão. Observa-se que a técnica apresentou resultado positivo a cada sessão, em linha decrescente, os escores se aproximaram de 0 grau de extensão de joelho, o considerado normal nas literaturas (MARQUES, 2005; HOPPENFELD, 1993). Ainda que o movimento era limitado pela tensão do neuroeixo através do teste de Slump.

O **Gráfico 2** mostra o teste sentar-e-alcançar, em médias, antes e após aplicação de cada sessão. Nota-se que os escores aumentaram a cada sessão, numa linha crescente, considerando um aumento da flexibilidade (GUEDES E GUEDES, 2006).

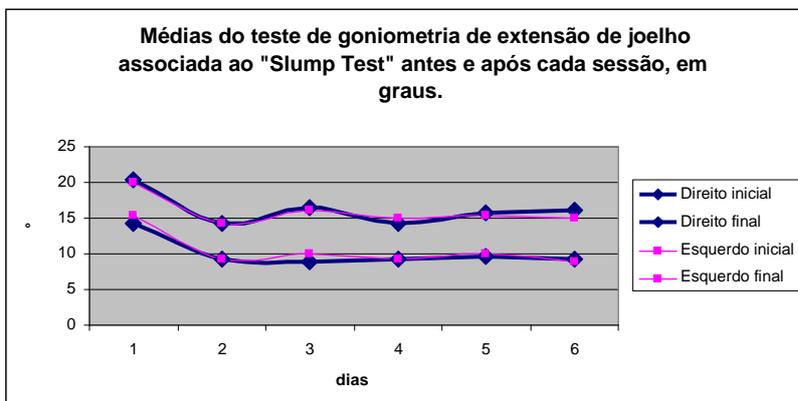


Gráfico 1: Representação das médias do teste de goniometria de extensão de joelho associada ao "Slump test" antes e após cada sessão.

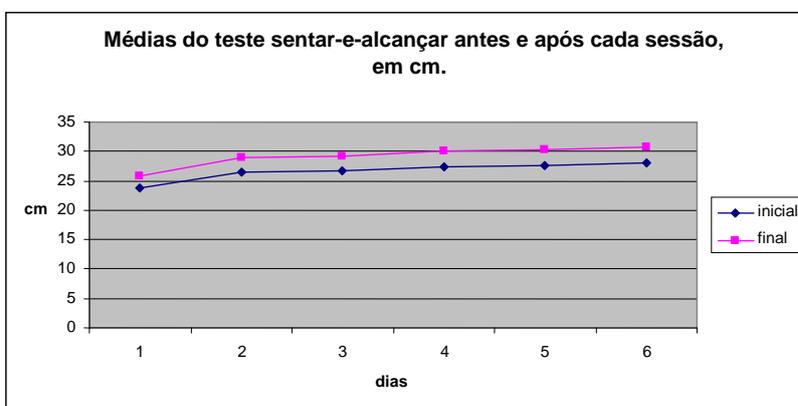


Gráfico 2: Representação das médias do teste de sentar-e-alcançar antes e após cada sessão.

Para testar a normalidade das amostras foram utilizados os testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk onde os resultados não se apresentaram significativos para as amostras do teste sentar-e-alcançar $p=0,82$ inicial e $p=0,20$ final e para o teste de goniometria de joelho associada ao teste de Slump, para joelho esquerdo inicial $p=0,10$ e joelho esquerdo final $p=0,39$. Já para o mesmo teste no joelho direito inicial $p=0,04$ e joelho direito final $p=0,01$ o resultado foi significativo, mostrando normalidade dessas amostras.

Para análise dos resultados da amostra que apresentou normalidade foi aplicado o Test T, onde $p=0,00$. E para as amostras sem significância de normalidade foi utilizado o teste de Wilcoxon. Os resultados foram $p=0,00$ para o teste sentar-e-alcançar e $p=0,00$ para o teste de goniometria associado ao "Slump test" do joelho esquerdo.

Se tratando das médias do início e final do protocolo para o teste de goniometria de extensão de joelho associada ao teste de Slump observa-se o **Gráfico 3**. Há uma diminuição das médias, 12 graus para o joelho direito e 11 graus para o joelho esquerdo, aproximando-se de 0 grau de extensão, resultado positivo. Se tratando em percentuais das médias, há uma melhora de 57% no teste do joelho direito e 55% no teste do joelho esquerdo.

O **Gráfico 4** mostra as médias do teste sentar-e-alcançar antes e após o protocolo. Pode-se perceber um aumento de sete centímetros após aplicação do protocolo, um percentual de 30% de melhora.

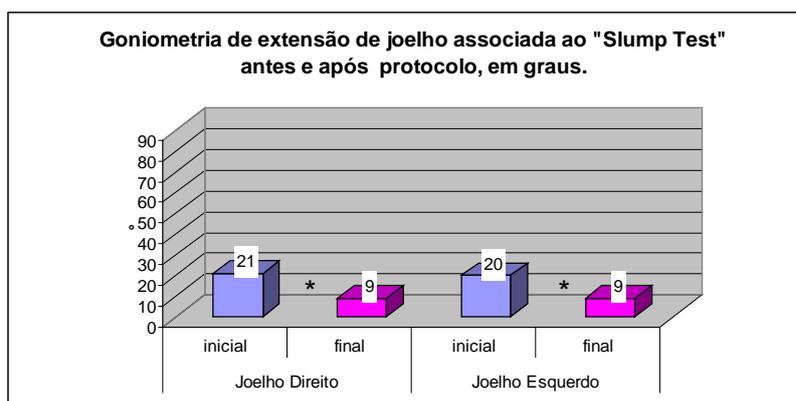


Gráfico 3: Para as variáveis foram utilizados Test T para joelho direito e Wilcoxon para joelho esquerdo, sendo que: * para $p \leq 0,00$, ** para $p \leq 0,02$, *** para $p \leq 0,05$ e NS para não significativo.

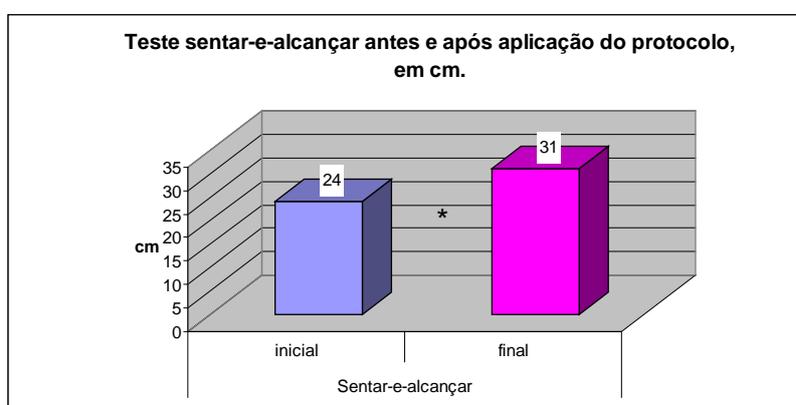


Gráfico 4: Para as variáveis foi utilizado o teste de Wilcoxon, sendo que: * para $p \leq 0,00$, ** para $p \leq 0,02$, *** para $p \leq 0,05$, NS para não significativo.

Através da presente pesquisa constatou-se uma melhora significativa na extensão do joelho associada ao "Slump Test" e da flexibilidade através da Mobilização do Sistema Nervoso.

Para Schmidt [14] a mobilização neural do nervo mediano provê alívio da tensão neural do membro superior, constatando em seu estudo que este estímulo transmite-se pelo Sistema Nervoso Periférico e permite uma maior mobilidade na flexão do quadril e coluna vertebral na população estudada.

Jesus [11] afirma que no tratamento de diversos pacientes com história de tensão neural, observou-se a ocorrência de um ganho na amplitude de movimento (ADM) da flexão do quadril. Para confirmar a relação entre a tensão neural e a flexibilidade, o estudo realizado consistiu de Mobilização Neural dos membros inferiores em dois grupos, um com tensão neural adversa e o outro saudável, onde 94% dos pacientes obtiveram aumento da ADM, não havendo diferença significativa do aumento da ADM entre os dois grupos.

Assim como o sistema nervoso, o tecido conjuntivo constituinte do tecido muscular, com suas propriedades elásticas e plásticas representa importante foco de restrição de amplitude de movimento [6].

Em seu estudo, Boeing [2] procurou verificar se a técnica de mobilização neural seria adequada para o tratamento das lombociatalgias. Constatou-se que o protocolo utilizado foi eficaz para a redução do quadro doloroso. Porém não obteve resultados significantes para as alterações de sensibilidade e mobilidade da coluna lombar em flexão/extensão.

Stelle [17] relata em seu estudo que de acordo com os conhecimentos adquiridos relacionados à Mobilização Neural, há a possibilidade de tratamento e prevenção de lesões por

esforços repetitivos com envolvimento neural através de avaliações utilizando os testes de tensão neural adversa seguido da aplicação da técnica.

A Mobilização Neural trás infinitas relações, podendo ser usadas nas mais diversas oportunidades. Bezerra e Nascimento [1] demonstram que a mobilização do sistema nervoso pode ser utilizada como recurso a mais no controle da hipertensão arterial. Zamberlan e Kerppers [18] concluíram a partir de seu estudo que as seqüências de movimentos propostas pela mobilização neural podem ser incluídas no protocolo de reabilitação do paciente com Acidente Vascular Encefálico, juntamente com outras técnicas, uma vez que estes movimentos permitem que seja mantida a elasticidade e extensibilidade nervosa, auxiliando na manutenção da extensibilidade muscular bem como na amplitude de movimento articular e principalmente as propriedades de alongamento adaptativo do sistema nervoso, influenciando ainda na circulação e respiração.

CONCLUSÃO

Os achados da pesquisa apontam que a Mobilização do Sistema Nervoso trouxe melhora significativa para o ganho de amplitude de movimento de extensão de joelho e flexibilidade em indivíduos assintomáticos. Mostrando que além de ser utilizada como avaliação e tratamento de pacientes com comprometimento neural, pode ser aplicada em pessoas sem esse comprometimento, melhorando no desempenho muscular.

Sugere-se que trabalhos sejam desenvolvidos para novas comprovações científicas acerca desse estudo, com aumento da amostragem.

Palavras-chave: Mobilização do Sistema Nervoso, Amplitude de Movimento, Flexibilidade.

REFERÊNCIAS

1. BEZERRA, AF; NASCIMENTO, TÁC. **O efeito da mobilização do sistema nervoso na pressão arterial de indivíduos idosos.** out/dez, 2007. Disponível em: <<http://search.bvsalud.org/regional/resources/lil-481030>>. Acessado em: 12/09/08.
2. BOEING, M. **Análise da Eficácia de Técnicas de Mobilização Neural para Pacientes com Lombociatalgia.** Monografia - Curso de Fisioterapia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel. 2004.
3. BUTLER, DS. **Mobilização do Sistema Nervoso.** Barueri-SP: Manole, 2003.
4. DORETO, D. **Fisiopatologia Clínica do Sistema Nervoso: fundamentos da semiologia.** 2ªed. São Paulo: Atheneu, 2005.
5. DUTTON, M. **Fisioterapia Ortopédica: exame avaliação e intervenção.** Porto Alegre: Artmed, 2006.
6. FONTEQUE, MA; PETRY, CO; SALGADO, ASI. **Estudo da Eficácia da Mobilização do Sistema Nervoso e do Alongamento Passivo para Ganho de Amplitude de Movimento de Flexão de Quadril.** IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/UNIC_2005/epg/EPG4/EPG4-16%20ok.pdf. Acessado em: 12/09/08.

7. GUEDES, DP. GUEDES, JERP. **Manual Prático para Avaliação em Educação Física**. Barueri-SP: Manole, 2006.
8. HOPPENFELD, S. **Propedêutica Ortopédica**, Coluna e Extremidades. São Paulo: Atheneu, 1993.
9. JESUS, CS. A Mobilização do Sistema Nervoso e seus efeitos no Alongamento da Musculatura Ísquio-Tibial. **Revista Terapia Manual**. Londrina-PR. v.2, n.4, p.162-165, abr./jun.2004.
10. MARINZECK, S. **Mobilização Neural** - Aspectos Gerais. Disponível em: <www.terapiamanual.com.br>. Acessado em: 25/02/08.
11. MARQUES, AP. **Manual de Goniometria**. 2ªed. Barueri-SP: Manole, 2003.
12. OLIVEIRA JUNIOR, HF. TEIXEIRA, ÁH. Mobilização do Sistema Nervoso: avaliação e tratamento. **Fisioterapia em Movimento**. Curitiba. v.20, n.3, p.41-53, jul/set, 2007.
13. ROMERO, A, **Mobilização Neural**. Congresso Sulbrasileiro de Fisioterapia Trauáto-Ortopédica e 7º Jornada de Fisioterapia Ortopédica e Traumaológica. Curitiba, 2007.
14. SCHMIDT, RF. **A mobilização neural dos membros superiores e a sua influência na flexibilidade Global**. 2006. Disponível em: <http://www.listadasaude.com.br/index.php?acao=artigos&codigo=000117>. Acessado em: 15/09/08.
15. SHACKLOCK, MO. **Clinical application of neurodynamics**. Moving in on Pain, Butterworth-Heinemann. Sydney. p. 123-131, 1995.
16. SMANIOTTO, ICG.; FONTEQUE, MA. A influência da Mobilização do Sistema Nervoso na Amplitude de Movimento da Flexão do Quadril. **Revista Terapia Manual**. Londrina-PR. v.2, n.4, p.154-157, abr. 2004/ jun.2004.
17. STELLE, HM. **Técnica de Mobilização Neural na Prevenção e Tratamento de Lesões por Esforços Repetitivos nos Esportes**. Disponível em: <www.terapiamanual.com.br>. Acessado em: 25/02/08.
18. ZAMBERLAN, AL; KERPPERS, II. Mobilização Neural como um Recurso Fisioterapêutico na Reabilitação de Pacientes com Acidente Vascular Encefálico - Revisão. **Salus**. Guarapuava-PR. p.185-191, jul./dez. 2007.

JULIANO VALLIM
Rua Padre Hugo, 958, Centro. Jacarezinho-PR.
(43) 35250498.
jlvallim@yahoo.com.br