



EFEITO DA MOBILIZAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO SOBRE A FLEXIBILIDADE DE MULHERES SAUDÁVEIS NO TESTE DE SENTAR-ALCANÇAR

Alan Costa Martinez ¹, Marcos Vinícios Streit ¹, Lucas Diove Majurana ¹, Gladson Ricardo Flor Bertolini ², Márcia Rosângela Buzanello ³

Resumo: a flexibilidade é uma propriedade biomecânica necessária para a perfeita execução de qualquer atividade física eletiva, sem que ocorram lesões. A técnica de mobilização neural procura restaurar o movimento e elasticidade do sistema nervoso, permitindo a recuperação da mobilidade e funcionalidade normais deste, assim como de outras estruturas comprometidas. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito imediato de um protocolo de mobilização do sistema nervoso sobre a flexibilidade de mulheres jovens saudáveis. Vinte mulheres saudáveis (idade média de 19,9 + 2,5 anos), que cumpriram os critérios de inclusão do estudo foram divididas aleatoriamente em dois grupos (controle e intervenção). Ao grupo intervenção foi aplicada a manobra de mobilização do sistema nervoso utilizando a técnica SLR (*Straight leg raise*) modificada. Não houve diferença estatística de alcance sentado entre os dois grupos, tanto na avaliação inicial quanto na final ($p > 0,05$). Ambos os grupos obtiveram melhora significativa, no alcance sentado, entre a primeira e a segunda avaliação ($p < 0,01$). A análise de variância entre as três medidas do teste de sentar-alcançar não mostrou significância estatística, entretanto nota-se tendência de a última das mensurações serem a maior, levando à especulação de um efeito positivo do próprio teste sobre a flexibilidade, o que justificaria o aumento nas medidas do grupo controle. Após análise dos dados obtidos, conclui-se que o grupo que realizou mobilização do sistema nervoso obteve aumento na flexibilidade, porém não se podem inferir os resultados, apenas à técnica de mobilização.

Palavras-chave: Fisioterapia; Flexibilidade; Mobilização do sistema nervoso.

1 INTRODUÇÃO

A flexibilidade pode ser definida como uma qualidade motriz, dependente da elasticidade muscular e da mobilidade articular, expressa pela máxima amplitude de movimento necessária para a perfeita execução de qualquer atividade física eletiva, sem que ocorram lesões anatomopatológicas (FARINATTI, 2000). Tal capacidade é possível através da relação entre as partes componentes de qualquer estrutura móvel: estruturas ósseas e tecidos moles (músculos, tendões, fâscias, nervos, ligamentos e pele) (CANAVAN, 2001; BUTLER, 2003).

Segundo Butler (2003), o sistema nervoso se adapta aos movimentos corporais através da movimentação relativa às estruturas que o envolvem. Possui ainda propriedades elásticas, podendo se encurtar ou alongar em resposta aos movimentos corporais. O nervo isquiático, por exemplo, aumenta sua extensão de 8 a 12% durante uma manobra de elevação da perna reta.

¹ Fisioterapeutas formados pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).

² Docente da Unioeste, Mestre em Engenharia Biomédica (CEFET-PR), Doutorando em Ortopedia, Traumatologia e Reabilitação (FMRP-USP).

³ Docente da Unioeste, Mestre em Engenharia de Produção (UFSC).

A técnica de mobilização do sistema nervoso procura restaurar o movimento e elasticidade do sistema nervoso. Parte do princípio que um comprometimento da mecânica/fisiologia do sistema nervoso (movimento, elasticidade, condução do fluxo axoplasmático) pode resultar em outras disfunções no próprio sistema nervoso ou em estruturas esqueléticas que recebem sua inervação. O restabelecimento de sua biomecânica e fisiologia (neurodinâmica) adequada através do movimento e/ou tensão permite recuperar a função normal do sistema nervoso assim como das estruturas comprometidas. Esse restabelecimento se dá através de movimentos oscilatórios e/ou brevemente mantidos (SALGADO, 2004).

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito imediato de um protocolo de mobilização do sistema nervoso sobre a flexibilidade de mulheres jovens saudáveis.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Prévio ao início do estudo, este foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Posteriormente, foram selecionadas 20 pessoas do sexo feminino, com idade entre 18 e 25 anos, que não apresentassem: doenças osteomusculares, neurológicas ou outras morbidades que interferissem na flexibilidade; histórico de cirurgia ortopédica de coluna vertebral, quadril e/ou joelho; e, déficits cognitivos, auditivos ou visuais que interferissem na compreensão da avaliação e intervenção.

As pessoas selecionadas foram previamente avaliadas em sua flexibilidade, por um avaliador cego, através do teste de sentar-alcançar, as voluntárias foram posicionadas sentadas, descalças, com os membros inferiores estendidos e as plantas dos pés totalmente apoiadas em um banco de Wells; após, foi solicitado que flexionassem ativamente o tronco, empurrando o medidor do banco, até sua amplitude de movimento máxima. Foram realizadas três mensurações consecutivas, sendo válida para o estudo apenas a maior medida.

Em seguida, através de sorteio, foram divididas aleatoriamente em 2 grupos: G1 (n=10, controle) – no qual as voluntárias permaneceram sentadas por 15 minutos, com flexão de quadril e joelhos a 90°; G2 (n=10, mobilização neural) – realizou a manobra de mobilização do sistema nervoso com a técnica SLR (*Straight leg raise*) modificada de Butler, aplicada apenas por um terapeuta. A técnica consistiu em posicionar a paciente em decúbito dorsal, com tronco e quadris em posição neutra e flexão cervical (apoio com rolo); o membro inferior foi elevado lentamente, com o joelho em extensão e tornozelo em dorsiflexão, até atingir sua amplitude de movimento máxima; após, foram realizados movimentos oscilatórios de flexão e extensão do tornozelo durante 30 segundos, repetindo-se por três vezes em cada membro inferior, alternadamente (figura 1). Após o término da manobra, as voluntárias do G2 foram, também, colocadas em posição sentada (conforme descrita para G1) até que se completasse intervalo de 15 minutos a partir da avaliação inicial.



Figura 1 - Técnica de mobilização do sistema nervoso SLR, aplicada ao grupo intervenção.
Fonte: autores.

Passados 15 minutos da primeira avaliação, as pacientes foram reavaliadas seguindo os critérios iniciais. Os dados foram analisados através de estatística descritiva (média e desvio-padrão) e inferencial utilizando o teste *t* de *Student* pareado e não pareado e ANOVA. Para significância estatística foi estabelecido $p < 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações dentro dos grupos mostraram, para ambos, variação significativa, o que é apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Valores referência do teste de sentar-alcançar pré e pós-intervenção, dos grupos Controle (G1) e Mobilização Neural (G2).

	Valores Pré	Valores Pós	Significância Estatística	Diferença
G1	31,14±8,30	32,97±7,49	$p=0,0067$	+5,88%
G2	29,35±8,60	34,87±6,12	$p=0,0009$	+18,81%

Fonte: autores.

A análise entre grupos pré ($p=0,6415$) e pós-intervenção ($p=0,5422$), não apresentou diferenças significativas; também não houve diferenças significativas entre as 3 medidas iniciais ou finais ($p>0,05$).

O estudo proposto objetivou analisar o efeito de um protocolo de mobilização do sistema nervoso, sobre a flexibilidade da cadeia posterior, através do teste de sentar-alcançar; segundo Baltaci *et al.* (2003), este teste é um método válido e reproduzível para avaliação da flexibilidade da musculatura posterior.

O tecido muscular é alvo de um grande número de trabalhos publicados na literatura científica, sendo que o uso da técnica de mobilização do sistema nervoso, objetivando aumento da flexibilidade, tem pequeno número de referências, porém com relatos de ganhos significativos de flexibilidade (SMANIOTTO; FONTEQUE, 2004; JESUS, 2004). O protocolo aplicado, pelo presente estudo, também repercutiu positivamente sobre a flexibilidade dos indivíduos avaliados, com melhora estatisticamente significativa do teste de sentar-alcançar ($p=0,0009$).

Houve homogeneidade da amostra entre grupos tanto na avaliação inicial quanto na final, não havendo diferenças entre G1 e G2. A melhora de flexibilidade alcançada pelo

grupo controle, levanta especulações sobre um possível efeito de aprendizado durante a realização de cada mensuração do teste de sentar-alcançar, ou ainda que o próprio movimento de execução do teste possa ser responsável pelo ganho de flexibilidade. A análise de variância entre cada uma das três medidas do teste não revelou significância estatística, contudo, os maiores valores obtidos eram, tanto na primeira quanto na segunda avaliação, os da terceira medida.

Teorizando a suspeita, sobre o motivo da melhora na flexibilidade do grupo controle, pode-se citar o mecanismo denominado por Kjaer (2004) de mecanotransdução. Esse mecanismo explica a ação das forças mecânicas sobre as estruturas biológicas e seria responsável por uma adaptação morfológica imediata das células e matriz extracelular quando submetidas à deformação mecânica.

Da mesma forma que o tamanho reduzido da amostra pode ter afetado o resultado final do estudo, o método de realização da técnica pode ter interferido no alcance dos resultados esperados. Sugerem-se novos estudos que abordem diferentes aspectos da realização da técnica, por exemplo: tempo de realização de cada manobra, número de séries aplicadas e tempo necessário para que ocorram os efeitos fisiológicos propostos pela técnica em longo prazo.

4 CONCLUSÃO

Após análise dos dados obtidos, concluí-se que o protocolo de mobilização do sistema nervoso aplicado no presente estudo foi capaz de gerar aumento da flexibilidade dos indivíduos testados, contudo não é possível afastar o efeito aditivo na flexibilidade do procedimento de avaliação sentar-alcançar.

REFERÊNCIAS

BALTACI, G.; UN, N.; TUNAY, V.; BESLER, A.; GERÇEKER, S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. **British Journal of Sports Medicine**, v. 37, p.59-61, 2003.

BUTLER, D. **Mobilização do sistema nervoso**. São Paulo: Manole, 2003.

CANAVAN, P. K. **Reabilitação em medicina esportiva: um guia abrangente**. São Paulo: Manole, 2001.

FARINATTI, P. T. V. Flexibilidade e esporte: uma revisão da literatura. **Revista Paulista Educação Física**, v. 14, n. 1, p. 85-96, 2000.

JESUS, C.S. Mobilização do sistema nervoso e seus efeitos no alongamento de musculatura ísqiuo-tibial. **Revista Terapia Manual**, v. 2, n. 4, p. 162-165, 2004.

KJAER, M. Role of extracellular matrix in adaptation of tendon and skeletal muscle to mechanical loading. **Physiological Review**, v. 84, p. 649-698, 2004.

SALGADO, A. F. **Apostila da escola de terapia manual e postura**. Londrina, 2004.

SMANIOTTO, I. C. G.; FONTEQUE, M. A. A influência da mobilização do sistema nervoso na amplitude de movimento da flexão de quadril. **Revista Terapia Manual**, v. 2, n. 4, p. 154-157, 2004.