

## ANÁLISE DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA (EMG) DO MÚSCULO TRAPÉZIO, FIBRAS SUPERIORES ANTES E APÓS MANIPULAÇÃO VERTEBRAL

**Deborah Keila de Paula<sup>1</sup>, Maiara Cristina Souza Oliveira<sup>1</sup>, Nadia Franco Martinelli<sup>1</sup>, Paulo Roxo Barja<sup>2</sup>, Daniel Vilela Nogueira<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Discente do curso de Fisioterapia

Universidade do Vale do Paraíba - Faculdade Ciências da Saúde – Av. Shishima Hifumi, 2.911 – Urbanova – São José dos Campos – S.P. - 12244-000.

<sup>2</sup> Docente do curso de Fisioterapia

Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D)

Universidade do Vale do Paraíba - Avenida Shishima Hifumi, 2.911 – Urbanova – São José dos Campos – S.P.

[deby.fisio1@gmail.com](mailto:deby.fisio1@gmail.com); [maiara.soliveira@gmail.com](mailto:maiara.soliveira@gmail.com); [martinelli\\_nadia@yahoo.com.br](mailto:martinelli_nadia@yahoo.com.br); [barja@univap.br](mailto:barja@univap.br); [danielvnoqueira@yahoo.com.br](mailto:danielvnoqueira@yahoo.com.br)

**Resumo** – A Eletromiografia (EMG) de superfície visa analisar a atividade elétrica do músculo quando este apresenta em estado de tensão, permitindo o registro do potencial de ação da unidade motora; podendo ser empregado como um método diagnóstico para patologias neuromusculares, traumatismos e como instrumento cinesiológico, visando descrever o papel de diversos músculos em atividades específicas. Sendo assim o objetivo do estudo foi analisar a atividade eletromiográfica (EMG) do músculo trapézio fibras superiores antes e após manobra de manipulação cervical em indivíduos que relataram desconforto e apresentaram espasmos musculares na região referida. Após a manobra manipulativa, a atividade elétrica do músculo não demonstrou alterações significativas, no entanto passadas 48 horas o sinal eletromiográfico diminuiu significativamente.

**Palavras-chave:** EMG, manipulação, músculo trapézio

**Área do Conhecimento:** Fisioterapia.

### Introdução

As atividades realizadas diariamente aliadas ao stress emocional contribuem significadamente para o aumento da atividade simpática no músculo trapézio ocasionando estado aumentado de tensão muscular e mialgia crônica em pessoas sem antecedentes patológicos (LARSSON et al., 2009), pois quando um músculo apresenta um estado aumentado de tensão, sua atividade elétrica conseqüentemente aumenta (BIGONGIARI, et al., 2008). Esta atividade pode ser quantificada por meio da eletromiografia que visa analisar a atividade muscular através da averiguação do sinal elétrico que provem do músculo. Esse método permite o registro do potencial de ação da unidade motora, podendo ser empregado como diagnóstico para diversas patologias de origem neuromusculares, musculoesqueléticas, traumatismos e como instrumento cinesiológico, visando descrever o papel de diversos músculos em atividades específicas (BASMAJIAN et al., 1985). Na eletromiografia de superfície, o sinal obtido é um resumo da atividade elétrica de um grande número de unidades motoras representando a atividade de toda a musculatura

(MASSUDA et al., 1999). A respeito das disfunções musculoesqueléticas, diversos clínicos têm utilizado recursos terapêuticos manuais com o objetivo de minimizar o quadro álgico e o espasmo em determinado grupo muscular, (ALBERTIN et al., 2010), tais recursos incluem a tração, mobilização e manipulação, ambas com o objetivo de minimizar o quadro álgico, promover o relaxamento muscular e promover melhoras em atividades funcionais (MURPHY et al., 2010). Em estudo demonstrado por (CASTIEN et al., 2009) revelou a eficácia da terapia manual (TM) em pacientes com cefaléia do tipo tensão crônica apresentando limitações funcionais e emocionais.

A manipulação vertebral aliada ao exercício tem se mostrado um método eficaz no que diz respeito à incapacidade funcional em pacientes com dor crônica inespecíficas (MURPHY et al., 2010), e demonstrado resultado positivo no tratamento de algias em ombros, relatando o efeito imediato desta terapia realizada na coluna torácica e costelas superiores apenas com uma sessão simples de tratamento resultando em melhora do quadro álgico e aumento da amplitude de movimento em ombro doloroso.

Skillgate et al., (2010), relatou o efeito do tratamento manipulativo a longo prazo (até 1 ano), em pacientes com dores inespecíficas nas coluna e / ou cervical com duração de pelo menos duas semanas, demonstrando estatisticamente uma melhora clinicamente importante na dor corporal e incapacidade funcional.

## Metodologia

Esta pesquisa encontra-se de acordo com os Princípios Éticos em Pesquisas. Seguiu as Diretrizes e Normas Reguladoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, conforme Resolução nº. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), sob o protocolo de nº H72/CEP2010.

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Biodinâmica da Faculdade de Ciências da Saúde (FCS), na Universidade do Vale do Paraíba com a seleção de 3 indivíduos do sexo feminino com idade entre 20 a 35 anos com histórico de aumento da tensão e dor mediante a palpação do trapézio região cervical. Uma avaliação subjetiva detalhada foi aplicada para a realização de um diagnóstico diferencial e identificação de patologias ou disfunções que contra indiquem o procedimento.

Determinou-se como critério de exclusão indivíduos do sexo masculino, mulheres com idade inferior a 20 anos ou superior a 35 anos. e também as voluntárias em período menstrual e com diagnóstico clínico confirmado de alterações na coluna, tais como hérnia e protrusão discal ou qualquer outra patologia que contra-indique a intervenção. Voluntárias com queixa de tonturas posicionais, especialmente devido à rotação cervical serão prontamente excluídas.

Como exercício para análise, o indivíduo permaneceu em repouso por 5 minutos, avaliado pontos de tensão no músculo em questão; a mobilidade da coluna cervical e a integridade da artéria vertebral. Para iniciar a manobra, o indivíduo foi colocado em (DD) decúbito dorsal, com a cabeça para fora da maca, então realizou-se uma hiperextensão, leve inclinação e rotação lateral da cervical, a artéria testada é a contralateral ao lado da rotação da cervical, manteve essa posição por no mínimo 30s, estando certo que não havia contra-indicações em relação a manobra manipulativa, realizou-se a limpeza do músculo trapézio fibras superiores com álcool 70%, local onde foram fixados os eletrodos; estes posicionados e fixados com esparadrapos em pontos pré-determinados, segundo protocolo do SENIAM (Surface Electromyography for the Non-Invasive

Assessment of Muscle) Recomendado o procedimento de colocação de sensores iniciando em postura sentada e ereta, com os braços pendurados verticalmente. Os eletrodos foram aplicados entre a linha do acrômio e a coluna no processo espinhoso da vértebra C7. O eletrodo de referência ao redor do punho, ambos com gel condutor para redução de ruídos.

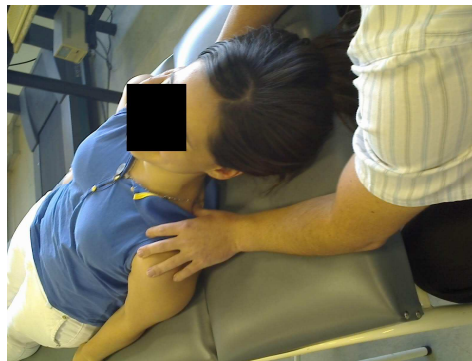


Figura 1: Palpação muscular



Figura 2: Avaliação da artéria vértbro-basilar



Figura 3: Marcação para aplicação dos eletrodos

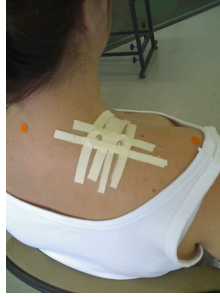


Figura 4: Aplicação dos esparadrapos

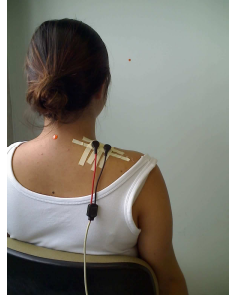


Figura 5: Colocação dos eletrodos

Sentado, o indivíduo realizou 3 abduções de ombro a 90°, segurando halter de 1 kg durante 5 segundos (contração isométrica).



Figura 6: Abdução a 90° com uso do halter de 1kg.

Logo em seguida foi aplicada a manobra de manipulação vertebral, com indivíduo em decúbito dorsal (DD), sem a retirada do EMG, após a manobra o indivíduo retornou à posição sentada e repetiu-se novamente as 3 abduções a 90°, elevando ainda o halter de 1kg. O mesmo protocolo foi realizado 24h após intervenção terapêutica.

Para a aquisição dos registros eletromiográficos foi utilizado um eletromiógrafo de 4 canais da marca EMG System do Brasil Ltda de 12 bits de resolução, com software de aquisição e processamento de sinais plataforma Windows. O condicionador de sinais eletromiográfico foi configurado com filtro passa-banda de 20 a 500 Hz, frequência de amostragem de 1000 Hz.

A média da atividade elétrica medida a partir do RMS foi exportada para análise.

A comparação dos valores médios da RMS foram comparados por meio do programa GraphPad InStat 3.00®. O mesmo programa foi utilizado para análise estatística. Os valores de  $p \leq 0,05$  foram adotados como significativos. O gráfico foi gerado por meio do software Origin Pro 8.0 da Microcal®.

## Resultados

Os resultados do estudo evidenciaram que logo após a manipulação ao nível cervical não houve alteração do sinal eletromiográfico conforme observado na tabela 1.

Tabela 1: Valores de p comparando antes e logo após a manipulação cervical.

Voluntários	p
1	0.05
2	0.05
3	0.05

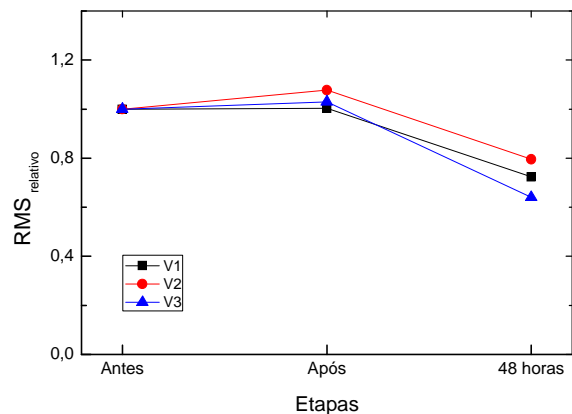
Após 48 horas da intervenção foi possível notar uma redução significativa da atividade muscular conforme ilustrado na tabela 2.

Tabela 2: Valores de RMS antes e após 48 horas da manobra de manipulação cervical.

Voluntários	p
1	0.0015
2	0.0033
3	0.0001

O gráfico 1 ilustra os valores médios do RMS, evidenciando os valores demonstrados na tabela 1 e 2.

Gráfico 1: Valores referenciais das tabelas 1 e 2.



## Discussão

O resultado sugere que após a manipulação da região cervical os voluntários avaliados recrutaram um número menor de fibras musculares para exercer a mesma atividade motora. O que poderia evidenciar uma melhora do controle do movimento.

A manipulação vertebral é uma técnica de terapia manual capaz de tratar e eliminar o estado de tensão muscular (MAITLAND G.D, 1989). Esta técnica é realizada através de um movimento passivo e um impulso repentino, de forma que a pessoa que está recebendo a técnica, não consiga evitar o movimento.

No tratamento dos distúrbios relacionados à coluna vertebral a manipulação combinada com recursos terapêuticos, tem demonstrado certo benefício no tratamento da escoliose idiopática, expressando com clareza a diminuição da curvatura da coluna. (MW MORNINGSTAR et al., 2004). Além disso, VASSELIN et al (2003) observaram que o uso da terapia manual como forma de tratamento em portadores de dores lombar crônica parece produzir melhor efeito quando comparado com aqueles que se submetem à exercícios terapêuticos convencionais. Os dados corroboram com os achados de (HOUGH et al., 2007) em seu estudo comparativo entre terapia manual e reabilitação ativa em pacientes portadores de dor lombar baixa.

A intervenção demonstra-se eficaz em pessoas com histórico de fratura osteoporótica vertebral dolorosa reduzindo a dor durante o movimento e em repouso (KL BENNELL et al., 2010).

MW Morningstar (2006), em seu estudo de caso comprova o sucesso da manipulação vertebral no tratamento de hérnia de disco lombar com sintomas radicular resultando em déficit neurológico de membro inferior comprovado através de teste eletrodiagnóstico como avaliação de resultado positivo ao tratamento da manipulação vertebral

Diversos estudos têm evidenciado o benefício da terapia manual no alívio da dor, no entanto, ainda é necessário estudar o quanto a manipulação vertebral poderia contribuir para diminuir a tensão muscular e melhorar o controle do movimento..

Sendo assim o objetivo do estudo foi analisar a atividade eletromiográfica (EMG) do músculo trapézio fibras superiores antes e após manobras de manipulação vertebral em indivíduos que relataram desconforto e apresentam espasmos musculares na região referida.

## Conclusão

Com este estudo foi possível concluir que o uso da terapia manipulativa a nível cervical apresentou resultados satisfatórios na diminuição da atividade elétrica do músculo trapézio fibras superiores. Com isso, a técnica pode ser empregada na melhoria das condições musculares em indivíduos saudáveis. Sugerimos que novos estudos sejam realizados, aumentando o número de voluntários, a fim de obter dados que tornem-se comparativos.

## Referências

MAITLAND, G.D. **Manipulação Vertebral**, 6. ed., Rio de Janeiro: Medsi, 2006.

AURE OF; NILSEN JH; VASSELJEN O. Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial with 1-year follow-up. *Pubmed*. V.28, n6, PP.525-532, 2003. Disponível em: <https://www.cebp.nl/media/m446.pdf>  
Acesso em: 09 de Abril de 2010.

BENNELL KL; MATTHEWS B; GREIG A; BRIGGS A; KELLY A; SHERBURN M; LARSEN J; WARK J. Effects of an exercise and manual therapy program on physical impairments, function and quality-of-life in people with osteoporotic vertebral fracture: a randomised, single-blind controlled pilot trial. *BMC Musculoskelet Disord*, v.11, n.36, 2010. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2830179/?tool=pubmed>  
Acesso em: 30 de Abril de 2010.

BIGONGIARI A; FRANCIULLI P; SOUZA F; MOCHIZUKI L; ARAUJO R. Análise da atividade eletromiográfica de superfície de pontos gatilhos miofasciais/ Surface electromyography activity analysis of the miofascial triggers points. *Rev. bras. reumatol*; v. 48, n.6, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbr/v48n6/03.pdf>  
Acesso em: 07 de Maio de 2010.

CASTIEN RF; VAN DER WINDT DA; DEKKER J; MUTSAERS B; GROOTEN A. Effectiveness of manual therapy compared to usual care by the general practitioner for chronic tension-type headache: design of a randomised clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*, v.10, n.21, 2009. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/10/21>  
Acesso em: 12 de Maio de 2010.

HOUGH E; STEPHENSON R; SWIFT L. A comparison of manual therapy and active rehabilitation in the treatment of non specific low back pain with particular reference to a patient's Linton & Hallden psychological screening score: a pilot study. BMC Musculoskelet Disord, v.8, n.106, 2007. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/106/> Acesso em: 19 de Março de 2010.

MORNINGSTAR MW. Improvement of lower extremity electrodiagnostic findings following a trial of spinal manipulation and motion-based therapy. Chiropr Osteopat, v.14, n.20, 2006. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1584242/> Acesso em: 22 de Julho de 2010.

MORNINGSTAR MW; WOGGON D; LAWRENCE G. Scoliosis treatment using a combination of manipulative and rehabilitative therapy: a retrospective case series. BMC Musculoskelet Disord, v.5, n.32, 2004. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC520751/> Acesso em: 06 de Julho de 2010.

O'SHAUGHNESSY J; DROLET M; ROY JF; DESCARREAUX M. Chiropractic management of patients post-disc arthroplasty: eight case reports. Chiropr Osteopat, v.18, n.7, 2010. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2865461/?tool=pubmed> Acesso em: 05 de Agosto de 2010.

PALLEGAMA RW; RANASINGHE AW; WEERASINGHE VS; SITHEEQUE MA. Influence of masticatory muscle pain on electromyographic activities of cervical muscles in patients with myogenous temporomandibular disorders. J Oral Rehabil v. 31, n.5, 2004. Disponível em: <http://www.ingentaconnect.com/content/bsc/jor/2004/00000031/00000005/art00005> Acesso em: 23 de Abril de 2010.

STRUNCE JB; WALKER MJ; BOYLES RE; YOUNG BA. The immediate effects of thoracic spine and rib manipulation on subjects with primary complaints of shoulder pain. J Man Manip Ther, v.17, n.4, 2009. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2813499/> Acesso em: 05 de Agosto de 2010.

SKILLGATE E; T BOHMAN; LW HOLM; VINGARD E; L ALFREDSSON. The long-term effects of naprapathic manual therapy on back and neck pain - results from a pragmatic randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord, v.11, n.26, 2010. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2836280/?tool=pubmed> Acesso em: 12 de Agosto de 2010.

YAO W; FUGLEVAND RJ; ENOKA RM. Motor-unit synchronization increases EMG amplitude and decreases force steadiness of simulated contractions. J Neurophysiol v. 83, n. 1, pp. 441-452, 2000. Disponível em: <http://jn.physiology.org/cgi/content/abstract/83/1/441> Acesso em: 23 de Abril de 2010.