



ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS DO DORSO DURANTE FLEXÃO E EXTENSÃO DE TRONCO EM INDIVÍDUOS COM LOMBALGIA.

Gabriela Cesnik do Ouro¹; Patrícia Cardoso de Araújo²; Mirieli Denardi Limana³; Valéria Ferreira Garcez⁴.

RESUMO: Durante as atividades diárias, o corpo do ser humano é conduzido a realizá-las de forma rápida e em posições biomecânicas erradas em que se preconiza a utilização de musculaturas em padrão incorreto, provocando fadiga, deficiência ou sobrecarga na ativação muscular. Este estudo vem verificar o padrão de ativação muscular em uma atividade funcional e como estes se comportam em relação à força desenvolvida na extensão e flexão de tronco. Vinte voluntários de ambos os sexos, com idade entre 20 e 55 anos, após aceitarem a participar, serão submetidos a um teste de funcionalidade partindo da posição ortostática com os joelhos estendidos e irão realizar uma flexão da coluna lombar para pegar uma bola ao chão, voltando a posição inicial e realizando o mesmo movimento para colocar a bola novamente ao chão e retornar a posição inicial, caracterizando um ciclo que será repetido por 10 vezes com intervalo de 1 minuto entre eles. Será feita aquisição dos músculos multifídeo lombar e eretor da espinha porção iliocostal, através da eletromiografia. A escala numérica da dor será aplicada no início e ao final do teste (0 a 10) sendo comparados com os graus de unidades motoras ativadas dos músculos em análise obtidos pela frequência eletromiográfica. Espera-se que nos indivíduos com lombalgia o multifídeo haja ativação secundariamente e com menos unidades motoras em relação ao iliocostal. Além disso, espera-se que haja uma correlação direta entre a falha de ativação muscular com o aumento da dor.

PALAVRAS-CHAVE: ativação muscular, eletromiografia, funcionalidade, lombalgia.

1. INTRODUÇÃO

A lombalgia constitui uma das principais entidades geradoras de incapacidade nos países desenvolvidos (BURTON et al., 2006), sobretudo em adultos acima dos 45 anos (RABINI et al., 2006). Este processo vem a desencadear uma má funcionalidade no sistema neuromuscular nos eretores da espinha (iliocostal), apresentando quadros de espasmos (LEE, 2001). Segundo ROY e colaboradores (1990), a sobrecarga aos tecidos passivos ocorre após os músculos se tornarem menos efetivos em decorrência da falta de resistência muscular, apresentando fadiga muscular. Outro músculo que é afetado pela sobrecarga é o multifídeo, o principal músculo estabilizador lombar profundo, sendo que durante episódios de dor lombar, há a presença de atrofia deste, gerando uma deficiência de controle neural falho e conseqüentemente da sua ação (HIDES et al., 1996).

¹ Acadêmica do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. Bolsista do Programa de Bolsas de Indução (PROIND). cesnik.gb@gmail.com

² Acadêmica do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC). patricia18araujo@hotmail.com

³ Co-orientadora, Profa Ms do Curso de Estética e Cosmetologia do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR. mirieli.limana@gmail.com

⁴ Orientadora, Profa Dra dos Cursos de Fisioterapia e Medicina do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista do Programa de Bolsas de Indução (PROIND). valeria.garcez@cesumar.br

O ato de levantar um peso está incluído muitas vezes nas atividades de vida diária (AVD's), sendo um ato automático. Devido a esse fato agravam-se casos de lombalgia (GOLÇALVEZ, 1998). Como neste ato os músculos iliocostal e multifido estão ativos (GRACOVETSKY, 1988), o levantamento de carga, através da eletromiografia integrada. Evidencia-se na posição inicial do levantamento, estando o indivíduo inclinado para frente, que estes músculos estão em silêncio. Após elevar-se até a posição ereta, existe uma ação do iliocostal lombar para estabilizar a coluna lateralmente. Contudo, suas contribuições para o levantamento são menores que o sistema ligamentar posterior, por apresentarem um braço mais curto que os últimos. Os multifidos só apresentam atividade após 25 graus de flexão do tronco durante o levantamento. Ao atingir a postura ereta, ocorre o aumento da lordose que diminui a ação dos ligamentos e aumenta a ação dos multifidos. McConaill e Basmajian (1969) verificaram que o músculo eretor da espinha na posição ereta é inativo e a carga é suportada pelos ligamentos e outros órgãos da região lombar, porém é óbvio o perigo de danos aos ligamentos.

Ao nos depararmos com esses achados decidimos investigar qual o momento, durante o movimento de flexão-extensão da coluna, em que a ativação de cada músculo estudado (multifido e iliocostal) se correlaciona com os níveis de dor dos pacientes com lombalgia. Procura-se verificar também se o músculo iliocostal ativa mais unidades motoras no momento da dinâmica ou na parte estática – posição ortostática.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Após a aprovação do projeto pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa do Unicesumar, serão convidados a princípio 20 voluntários com e sem lombalgia, de ambos os sexos, com idade entre 20 e 55 anos. Estes serão divididos em dois grupos: (1) grupo lombalgia (GL) onde se incluem aqueles que apresentem lombalgia crônica em início de tratamento fisioterapêutico; e (2) grupo controle (GC) composto pelos voluntários sadios. Todos os dados serão coletados na Clínica Escola de Fisioterapia do UNICESUMAR, no período de setembro de 2013 a novembro de 2013, em ambiente privado, fechado e confortável, sendo realizado pelas pesquisadoras do projeto. Todos deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido onde constarão os procedimentos a serem realizados e a finalidade da pesquisa. Todas as etapas serão explicadas e demonstradas para os voluntários. Serão considerados critérios de exclusão: desvios posturais graves, disfunções osteomusculares agudas ou crônicas, alterações neurológicas, gravidez, trauma na região lombar e menopausa.

Antes e após a realização do teste de ativação funcional lombar pela eletromiografia o paciente indicará seu nível de dor por meio da escala numérica da dor analógica (PRICE, 1983), registrando a dor que ele sente (0 – nenhuma dor e 10 – maior dor).

Para a coleta de dados será utilizado o eletromiógrafo de quatro canais (Miotec Equipamentos Biomédicos Ltda, modelo Miotool). Cada canal será acoplado a dois eletrodos ativos e um de referência. Serão utilizados eletrodos bipolares de gel sólido, adesivos, descartáveis, em formato de disco, de 10 mm de diâmetro e distância de 20mm entre si (SENIAM, 2012; MERLETTI, 1999).

Os pontos de colocação dos eletrodos serão localizados pela palpação, seguindo os pontos referenciais utilizados mundialmente (SENIAM, 2013; JASSI, 2010), em que orienta-se: Multifídios – localizar o espaço intervetebral entre L1 e L2 (A), o processo transversal de L5 e a espinha íliaca póstero superior (EIPS); o eletrodo deve ser colocado num ponto formado pela reta A e EIPS com a altura do processo espinhoso de L5. Já para o ílio costal deve localizar o espaço intervetebral entre L2 e L3 (B), a EIPS e o local

mais lateral do tronco da última costela (C); para colocar o eletrodo traça-se uma reta entre C e EIPS, coloca um dedo de distância para a medial referente a essa reta e o ponto para colocar o eletrodo estará na altura de B.

A região em que os eletrodos serão colocados deverá ser esterilizada com gaze e álcool 70%, se necessário realizar tricotomia (MERLETTI, 1999). Após a colocação dos eletrodos, os pacientes irão partir para a execução dos exercícios (momento 1) em ortostatismo (em pé), com a coluna vertebral ereta, com os joelhos em extensão (distância entre os pés seja a largura do ombro mantendo eles nessa posição ao decorrer do exercício) (figura 1A) (CANTERGI et al., 2007). Será posicionada a frente desses pacientes uma bola pequena, leve, que esteja a 10 cm de distância da pessoa. O paciente pegará essa bola realizando uma flexão de coluna lombar (figura 1B) (momento 2), voltará à posição inicial (figura 1C - momento 3), agachará novamente para colocar a bola no chão (figura 1D - momento 4) e voltará à posição inicial (figura 1E - momento 5). Caracterizando a soma desses momentos como um ciclo de 16 segundos (4s para cada momento). O paciente deverá repeti-lo por 10 vezes, sendo o intervalo de um ciclo para o outro igual a 1 minuto.

A análise dos dados será realizada a partir da estatística descritiva e inferencial, buscando uma correlação entre o grau de intensidade de ativação muscular e a dor no músculo eretor da espinha em indivíduos que possuem lombalgia. O nível de significância adotado será $\leq 0,05$. Os dados serão apresentados em forma de gráficos e tabelas



Figura 1. Momentos do exercício. Momento1- ortostatismo (A); Momento 2- flexão de tronco para pegar objeto (B). Momento 3- extensão de tronco após flexão (C); Momento 4- flexão de tronco para deixar objeto (D). Momento 5- extensão de tronco após flexão (E). Fonte: arquivo pessoal, 2013.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se verificar se indivíduos que apresentam lombalgia possuem indícios eletromiográficos de espasmo do músculo iliocostal associado à dor na região; e se este músculo é ativado no momento B primeiramente que o músculo multífido. Pretende-se também verificar se a lombalgia pode provocar um quadro de instabilidade articular na região lombar, uma vez que o músculo profundo de ação estabilizadora, multífido, apresente menor número de unidades motoras recrutadas nos indivíduos saudáveis e um atraso em sua ativação. E, além disso, identificar se a ativação muscular dos músculos estabilizadores lombares no teste funcional dos extensores se correlaciona com os diferentes níveis de dor que o paciente tem em repouso e após a atividade. Podendo

assim determinar se a musculatura estabilizadora da coluna lombar está ativando menos unidades motoras em AVD's e requerendo, assim, o trabalho dos extensores lombares em episódios de dores lombares.

4. CONCLUSÃO

Por meio das análises dos resultados, almeja-se concluir que indivíduos que apresentam lombalgia apresentam: (1) menor ativação da musculatura estabilizadora da coluna lombar em AVD's; (2) aumento na ativação dos extensores lombares em episódios de dor lombar; (3) alteração no padrão de ativação muscular durante a extensão de tronco; e (4) presença de atividade muscular durante o repouso.

5. REFERÊNCIAS

BURTON AK, BALAGUÉ F, CARDON G, ERIKSEN HR, HENROTIN Y, LAHAD A, LECLERC A, MÜLLER G, van der BEEK AJ (2006) Chapter 2 **European guidelines for prevention in low back pain** November 2004, Eur Spine J 15(2):S136.

GONÇALVES, M. **Variáveis biomecânicas analisadas durante o levantamento manual de carga**. MOTRIZ - Volume 4, Número 2, Dezembro/1998.

GRACOVETSKY, S. **The spinal engine**. New York, Springer-Verlag, 1988. 505p.

HIDES, Julie; RICHARDSON, Carolyn; GWENDOLEN, A. **Multifidus Muscle Recovery Is Not Automatic After Resolution of Acute, First-Episode Low Back Pain: Exercises and Functional Testing**. Spine Volume 21(23) 1 December 1996 pp 2763-2769.

JASSI, F; UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Dissertação de mestrado: Análise do Comportamento Eletromiográfico dos Músculos Estabilizadores Primários e a Relação com a Capacidade Física Funcional de Indivíduos Assintomáticos**. Presidente Prudente, 2010. p. 47-48.

LEE D. **A cintura pélvica abordagem para o exame e o tratamento da região lombar, pélvica e do quadril**. São Paulo: Manole, 2001.

McCONAILL, M.A., & BASMAJIAN, J.V.. **Muscles and movements. A basis for human kinesiology**. Baltimore, Williams & Wilkins, 1969.

MERLETTI, R. Standards for Reporting EMG data. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, February 1999; 9(1):III-IV.

ROY Sh, DE Luca C, Snyder-Mackler L, Emley Ms, Crenshaw RI & Lyons Jp. **Fatigue, Recovery, and Low Back Pain in Varsity Rowers**. *Med . Sci. Sports Exerc.*1990; 22(.4):463-469.apud

SENIAN. Consórcio Europeu **Surface EMG for the non-invasive assessment of the muscles**. Disponível em: <http://seniam.org/back_location.htm>. Acesso em: 4 de abril de 2013.