

**ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS DO COMPLEXO DO OMBRO
DURANTE EXERCÍCIOS DE ROTAÇÃO EXTERNA COM FAIXA ELÁSTICA:
ESTUDO PILOTO**

Cássio Broilo^a, William Dhein^{a*}

a) FSG Centro Universitário

^{*}Autor correspondente (Orientador)
William Dhein, Endereço: Rua Os Dezoito do Forte, 2366 - Caxias
do Sul - RS - CEP: 95020-472

Palavras-chave:

Ombro. Eletromiografia. Manguito
Rotador. Terapia por Exercício.

INTRODUÇÃO: Na artrocinemática do ombro o manguito rotador (MR) atua estabilizando a cabeça umeral em contato à cavidade glenoidal (ABOELMAGD; REES; GWYLYM, 2018; CLISBY *et al.*, 2008; BITTER *et al.*, 2007), enquanto realiza a translação inferior para contrabalançar a força rotacional promovida principalmente pelo deltóide (OLIVEIRA *et al.*, 2017; LEWIS *et al.*, 2015; CLISBY *et al.*, 2008; BITTER *et al.*, 2007; REDDY *et al.*, 2000). A tendinopatia do MR, também nomeada de síndrome do impacto do ombro (SIO) é uma das mais comuns disfunções do complexo do ombro que afetam a artrocinemática. A lesão caracteriza-se por presença de dor e fraqueza durante os movimentos de elevação e rotação externa como consequência de sobrecarga nos tecidos do MR (LEWIS *et al.*, 2015). Assim, exercícios de rotação externa vem sido utilizados na reabilitação de pacientes com SIO buscando restaurar a artrocinemática do ombro (CLISBY *et al.*, 2008; BITTER *et al.*, 2007). O conhecimento da atividade muscular do complexo do ombro durante exercícios de rotação externa é de suma importância na reabilitação fisioterapêutica da SIO, tendo como implemento principal as faixas elásticas, pelas suas vantagens em relação aos pesos livres na reabilitação (HINTERMEISTER *et al.*, 1998). Portanto, o objetivo deste estudo piloto foi comparar a atividade eletromiográfica de músculos do complexo do ombro durante exercícios de rotação externa com faixa elástica. **MATERIAL E MÉTODOS:** Participou 1 (um) sujeito do sexo masculino de 29 anos, 80 quilogramas, fisicamente ativo com dominância do membro superior direito sem histórico de lesão no

ombro que assinou o TCLE (CEP:89000618.0.0000.5668) concordando em participar do estudo. Inicialmente realizou-se uma avaliação de caracterização e o indivíduo foi submetido à tricotomia e limpeza da pele nas regiões de posicionamento de eletrodos de superfície (HERMENS, 2000) para avaliação da atividade eletromiográfica (EMG Miotec, 2000Hz). Os músculos avaliados foram: (a) trapézio superior (TS); (b) deltóide médio (DM); (c) deltóide posterior (DP) e (d) infraespinal (IE) durante contrações isométricas voluntárias máximas (CIVM) e durante diferentes movimentos de rotação externa: (1) Rotação Externa até a neutra com flexão de cotovelo a 90°; (2) Rotação externa com abdução de ombro e flexão de cotovelo a 90°; (3) Rotação externa até a neutra em decúbito lateral e flexão de cotovelo a 90°. Foram realizadas 5 repetições dos movimentos numa velocidade de 45°/seg determinados por metrônomo. A resistência foi determinada por uma faixa elástica cinza calibrada com carga de 5% do peso corporal. A análise dos dados foi realizada no software BIOMECH-SAS e foram filtrados com um filtro digital Butterworth, passa-banda de 20 a 400 Hz, 4ª ordem e as magnitudes de cada atividade eletromiográfica mensurada foram quantificadas pelo valor RMS (*Root Mean Square*) e normalizadas em relação à contração isométrica voluntária máxima (CIVM) de cada músculo. As comparações foram realizadas por meio da ANOVA de medidas repetidas adotando um nível de significância de 5% no software SPSS.v20.0. **RESULTADOS E DISCUSSÕES:** Os músculos TS e DM obtiveram as maiores atividades EMG durante o movimento de rotação externa com abdução e flexão de ombro ($26,9 \pm 2,5\%$ CIVM e $40,1 \pm$ CIVM), justificado provavelmente por estar ocorrendo contrações isométricas nestes músculos, mantendo a glenoumeral na posição de abdução e a escápula em rotação superior e elevação, enquanto que o DP e IE atuam gerando o movimento de rotação ($54,5 \pm 5,2\%$ CIVM e $58,9 \pm 1,6\%$ CIVM). Dessa forma, este exercício deve ser utilizado numa fase média/longo prazo, por justamente ativar de forma mais intensa o DM e TS, envolvidos na SIO (SPALL, RIBEIRO, SOLE, 2016). Os músculos DP e IE obtiveram as maiores magnitudes durante o exercício de rotação externa até a neutra com flexão de cotovelo ($60,8 \pm 6,8\%$ CIVM e $67,2 \pm 5,7\%$ CIVM). Buscando otimizar a atividade do MR e reduzir a atividade EMG do deltóide para auxiliar na reabilitação da artrocinemática normal do ombro, o exercício de rotação externa em decúbito lateral demonstrou maior atividade do IE quando comparado ao DP e DM ($52,8 \pm 8,7\%$ CIVM, $41,2 \pm 5,4\%$ CIVM e

3,4±0,4% CIVM), demonstrando que dentre os exercícios propostos este otimizou a atividade do MR em relação ao deltóide. **CONCLUSÃO:** Os músculos TS e DM obtiveram as maiores atividades durante o exercício de rotação externa com abdução e flexão de cotovelo, enquanto que os músculos DP e IE durante o movimento de rotação externa até a neutra com flexão de cotovelo. Este estudo é um resultado preliminar, futuramente mais indivíduos serão incluídos na pesquisa para obter-se mais evidências quanto a atividade EMG nos diferentes exercícios de rotação externa com faixa elástica.

REFERÊNCIAS

ABOELMAGD, Tariq; REES, Jonathan; GWILYM, Stephen. Rotator cuff tears: pathology and non-surgical management. **Orthopaedics and Trauma**, v. 32, n. 3, p. 159-164, 2018.

BITTER, N. L.; CLISBY, E. F.; JONES, M. A.; et al. Relative contributions of infraspinatus and deltoid during external rotation in healthy shoulders. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 16, n. 5, p. 563–568, 2007.

CLISBY, E. F. et al. Relative contributions of the infraspinatus and deltoid during external rotation in patients with symptomatic subacromial impingement. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 17, n. 1 SUPPL., p. 87–92, 2008.

DE OLIVEIRA, Fábio Carlos Lucas et al. Electromyographic analysis of rotator cuff muscles in patients with rotator cuff tendinopathy: A systematic review. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 35, p. 100-114, 2017.

HERMENS, H. J. et al. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 10, n. 5, p. 361–374, 2000.

HINTERMEISTER, R. A.; LANGE, G. W.; SCHULTHEIS, J. M.; BEY, M. J.; HAWKINS, R. J. Electromyographic Activity and Applied Load During Shoulder Rehabilitation Exercises Using Elastic Resistance. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 26, n. 2, p. 210–220, 1998.

LEWIS, J.; MCCREESH, K.; ROY, J.-S.; GINN, K. Rotator cuff tendinopathy: navigating the diagnosis-management conundrum. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 45, n. 11, p. 923-937, 2015. ISSN 0190-6011.

REDDY AS, MOHR KJ, PINK MM, JOBE FW. Electromyographic analysis of the deltoid and rotator cuff muscles in persons with subacromial impingement. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**. 2000;9(6):519-23.

SPALL, P.; RIBEIRO, D. C.; SOLE, G. Electromyographic Activity of Shoulder Girdle

Muscles in Patients With Symptomatic and Asymptomatic Rotator Cuff Tears: A Systematic Review and Meta-Analysis. **PM and R**, 2016.