

AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS MUSCULOS DO MEMBRO INFERIOR DE BASE DURANTE “O UCHI KOMI”

**Luis G. BARBOSA¹; Eric F. DIAS²; Fabiano F. SILVA³; Renato A. SOUZA⁴; Dênis B.
SILVA⁵**

RESUMO

A análise dos movimentos durante o treinamento de luta é de extrema importância, pois, a execução correta da técnica proporciona menor gasto de energia e maior eficiência no golpe. Um método de avaliação é a eletromiografia (EMG) que é capaz de detectar ativação muscular durante o movimento. Diante disto o objetivo deste estudo foi analisar os níveis de ativação eletromiográfica dos músculos quadríceps, isquiotibiais e gastrocnêmios da perna de apoio durante 10 repetições de “uchi komi” do golpe “o soto gari”. Foram recrutados sete voluntários, praticantes de judô ($22,8 \pm 5,9$ anos, $73,3 \pm 14,6$ kg, $168,7 \pm 3,6$ cm, $84,9 \pm 6,6\%$ de massa magra, $15,1 \pm 6,6\%$ de gordura). A análise de variância one-way (ANOVA) demonstrou que os músculos do quadríceps femoral ativaram entre 14 a 16,9%, os isquiotibiais ativaram entre 3,2 e 14,3% e os gastrocnêmios ativaram entre 23,9 e 30%, em relação à contração voluntária isométrica máxima. Conclui-se que durante o “uchi komi” do golpe “o soto gari”, os músculos gastrocnêmios são os mais ativados. Contudo, todos os grupos musculares avaliados apresentaram valores baixos de ativação eletromiográfica, o que pode indicar uma atividade de baixa intensidade.

INTRODUÇÃO

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho Muzambinho/MG, email: luigu666@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: ericdias200012@hotmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: professor.fabiano@yahoo.com.br

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: tatosouza2004@yahoo.com.br

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: denisbuenosilva@gmail.com

Atualmente, o judô é alvo de grande número de trabalhos científicos. Em uma breve pesquisa no site pubmed.com encontramos 1817 artigos relacionados ao judô nos últimos 60 anos. Desses, apenas 3 artigos citam o termo uchi komi que será abordado nesse estudo. Franchini et al. (2014) define o uchi komi como sendo um treinamento técnico repetitivo e um exercício específico do judô que pode ser usado em atividades aeróbias e anaeróbias. Temos registros que a técnica está sendo utilizada para mensurar variáveis fisiológicas tais como frequência cardíaca (AZEVEDO et al., 2007), consumo de oxigênio, gasto energético (FRANCHINI, PANISSA, JULIO, 2013) e lactato sanguíneo (AZEVEDO et al., 2007; Touguinha et al., 2011).

Franchini et al. (2014) destacam que entender as respostas fisiológicas do judô pode ajudar na prescrição e monitoramento de programas de treinamento da modalidade. A preparação física dos praticantes de judô visa à melhora na dinâmica de trabalho e na capacidade de rendimento e objetiva atingir um nível máximo das capacidades biomotoras (GRECO, VIANA, 1997). A análise dos movimentos durante o treinamento é de extrema importância, pois, a execução correta da técnica proporciona menor gasto de energia e maior eficiência. Diante disso faz se necessário o conhecimento dos grupos musculares mais ativados durante o golpe, para melhora da consciência corporal do atleta durante a luta (FRANCHINI; 2010).

Um método para análise de ativação muscular mais utilizado é a eletromiografia (EMG), uma técnica de monitoramento da atividade elétrica das membranas excitáveis, fornecendo informações sobre ativação da musculatura durante o movimento. No entanto são escassos na literatura estudos relacionados á avaliação de lutadores durante o treinamento utilizando-se desta técnica. Nesse sentido, o propósito do presente estudo foi de verificar os níveis de ativação eletromiográfica dos músculos quadríceps, isquiotibiais e gastrocnêmicos da perna de base (fixada ao solo no momento do golpe), durante a execução do “uchi komi” do golpe “o soto gari”.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo foi selecionado uma amostra de conveniência de 7 voluntários praticantes de judô ($22,8 \pm 5,9$ anos, $73,3 \pm 14,6$ kg, $168,7 \pm 3,6$ cm, $84,9 \pm 6,6\%$ de massa magra, $15,1 \pm 6,6\%$ de gordura). Os integrantes da amostra são

graduados de faixa amarela a preta e praticam judô pelo menos duas vezes na semana. Antes de cada sessão experimental, foi realizada a avaliação antropométrica de cada voluntário. Um aquecimento de 5 minutos numa bicicleta ergométrica em um ritmo auto-selecionado (EARL, SCHMITZ, ARNOLD, 2001) foi realizado antes do protocolo experimental. Em seguida foi feito o teste de contração isométrica voluntária máxima (CIVM) de todos os músculos envolvidos e após 10 minutos de recuperação a coleta dos sinais eletromiográficos por meio do eletromiógrafo Miotool 400 (Miotec, Equipamentos Biomédicos, Porto Alegre, RS, Brasil). Todos os dados foram obtidos em *Root Mean Square* (RMS) e foram normalizados em relação à CVIM.

Os dados foram expressos com média e desvio padrão. A análise de variância one-way (ANOVA) foi usada para comparar a ativação dos grupos musculares estudados através do software GraphPad Prism. Análises post hoc foram realizadas quando necessário, utilizando o teste de Tukey. Foi considerado um nível de significância de $P < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado (Figura 1) nos músculos do quadríceps ativação de 16,7% no vasto lateral, 14% no vasto medial e 16,9% no reto femoral. Já nos músculos isquiotibiais, o semi tendinoso apresentou ativação de 14,3% e o bíceps femoral 3,2%. O músculo gastrocnêmio lateral apresentou 30% e o gastrocnêmio medial 23,9% de ativação. Observou-se diferença significativa, entre a comparação dos músculos: vasto medial *versus* gastrocnêmio lateral; semi tendinoso *versus* gastrocnêmio lateral; bíceps femoral *versus* gastrocnêmio lateral; bíceps femoral *versus* gastrocnêmio medial ($P < 0,05$).

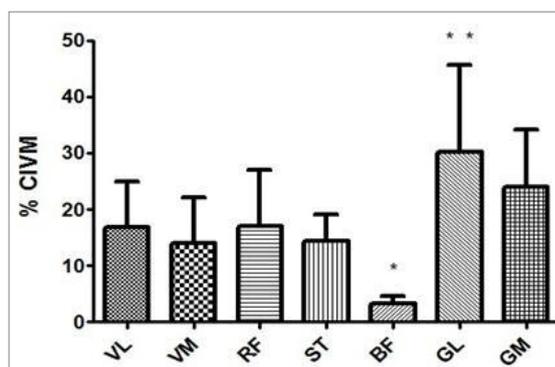


Figura 1. Dados relacionados à ativação mioelétrica dos músculos quadríceps, isquiotibiais e gastrocnêmicos durante a execução do “uchi komi”.

Legenda: VL= vasto lateral; VM= vasto medial; RF= reto femoral; ST= semitendinoso; BF= bíceps femoral; GL= gastrocnêmio lateral; GM= gastrocnêmio medial

Os gastrocnêmios apresentaram maior ativação entre os demais músculos. Se observarmos o movimento do “uchi komi”, é realizada com a perna de apoio uma passada e posteriormente uma leve elevação plantar. Segundo Candot et al., (2012), em seu estudo durante uma caminhada a passada em pés descalços apresentou resultados de quase 80% de sinal neuromuscular. Devido a sua semelhança à mecânica de movimento, este fato justifica a alta elevação dos músculos gastrocnêmico lateral e medial.

Os resultados encontrados neste estudo demonstraram que a ativação do músculo bíceps femoral foi menor quando comparado aos demais músculos. Este fato se justifica devido à posição do golpe não favorece tal ativação. Demais estudos têm observado baixa ativação deste grupamento muscular ao analisar os exercícios em cadeia cinética fechada e aberta (KVIST, GISLLKIST, 2001). Em um estudo realizado por Sousa et al., (2007), foram analisados os grupos musculares da perna e coxa durante o agachamento em diferentes angulações. Foi observada ativação de apenas 3 % do músculo bíceps femoral na posição de 40° com o tronco ereto. Pode ser considerado o posicionamento do tronco como similar ao posicionamento do golpe estudado.

Em relação aos músculos do quadríceps não foi observado diferença significativa nos resultados. Além disso, os três músculos avaliados (reto femoral, vasto lateral, vasto medial) apresentam ativação similar entre eles, o que é comum em análises de eletromiografia do quadríceps (TAKAHASHI, 2006).

CONCLUSÕES

Conclui-se que os músculos mais ativados durante a execução do “uchi komi” foram os gastrocnêmicos, depois os músculos do quadríceps e por último e menos ativados os isquiotibiais. Todos os grupos musculares avaliados apresentaram

valores baixos de ativação eletromiográfica, que pode estar relacionado à intensidade da atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, P.H.; DRIGO, A.J.; CARVALHO, M.C.; OLIVEIRA, J.C.; NUNES, J.E.; BALDISSERA, V.; PEREZ, S.E. Determination of judo endurance performance using the uchi - komi technique and an adapted lactate minimum test. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 6(CSSI-2), p. 10-14, 2007.

CANDOTTI, C.T.; CARVALHO, K.V.; TORRE, N.M.; VARELA, M. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, v. 34, n. 1, p. 27-39, 2012.

EARL, J.E.; SCHMITZ, R.J.; ARNOLD, B.L. Activation of the VMO and VL during dynamic mini-squat exercises with and without isometric hip adduction. **Journal of Electromyography & Kinesiology**, v. 11, n. 6, p. 381-386, 2001.

FRANCHINI, E.; BRITO, C.J.; FUKUDA, D.H.; ARTIOLI, G.G. The physiology of judo-specific training modalities. **Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 28, n. 5, p.1474-1481, 2014.

FRANCHINI, E. **Judô: Desempenho competitivo**. Barueri: Manole, 2010. 65p.

FRANCHINI, E.; PANISSA, V.L.; JULIO, U.F. Physiological and performance responses to intermittent Uchi-komi in Judo. **Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 4, p. 1147-1155, 2013.

GRECO, J.P.; VIANA, M.J. Os princípios do treinamento técnico aplicados ao judô e a inter-relação com as fases do treinamento. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 8, n. 1, p. 37-43, 1997.

KVIST, J.; GILLQUIST, J. Sagittal plane knee translation and electromyographic activity during closed and open kinetic chain exercises in anterior cruciate ligament-

deficient patients and control subjects. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 29, n. 1, p. 72-82, 2001.

SOUSA, C.O.; FERREIRA, J.J.A.; MEDEIROS, A.C.L.V.; PEREIRA, R.C.; GUEDES, D.T.; ALENCAR, J.F. Atividade eletromiográfica no agachamento nas posições de 40°, 60° e 90° de flexão do joelho. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 5, p. 310-316, 2007.

SANAE OTA TAKAHASHI, Luciana. **Análise de relação entre eletromiografia e força do músculo quadríceps em exercícios resistidos**. 2006. 171 p. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Programa Interunidades EESC/FMRP/IQSC, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

TOUGUINHA, H.M.; SILVA, F.F.; CARVALHO, W.R.G.; FREITAS, W.Z.; SILVA, E.; SOUZA, R.A. Effects of Active vs. Passive Recovery on Blood Lactate after Specific Judo-Task. **Journal of Exercise Physiologyonline**, v. 14, n. 6, p. 54-61, 2011.