



## ESTUDO DO CONTROLE MOTOR DE MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS NA TAREFA DE MORDIDA INCISIVA NO BRUXISMO

L S Moreira<sup>1,2\*</sup>, C M Germer<sup>2</sup>, L A Elias<sup>2,3</sup>, E T Palomari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de EMG, Controle Motor e Eletrotermoterapia Experimental, Departamento de Biologia Estrutural e Funcional, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, Brasil

<sup>2</sup>Laboratório de Pesquisa em Neuroengenharia, Departamento de Engenharia Biomédica, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, UNICAMP, Campinas, Brasil

<sup>3</sup>Centro de Engenharia Biomédica, UNICAMP, Campinas, Brasil

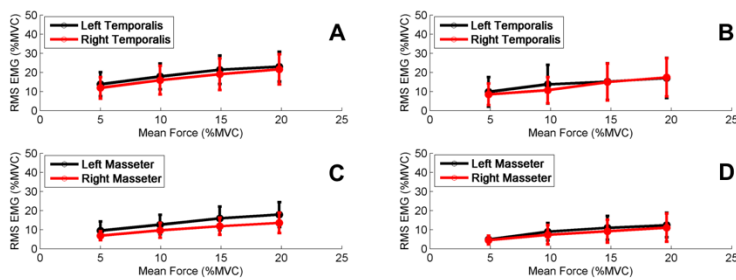
\*e-mail: lusobral.fisio@gmail.com

**Introdução, Motivação e Objetivo.** O bruxismo é considerado uma desordem orofacial de etiologia multifatorial, destrutiva pelo atrito dos dentes e caracterizado pela hiperatividade dos músculos mastigatórios, o que resulta no ato de ranger e apertar os dentes. Suas consequências mais comuns são: desgastes dentais; desgaste articular; dor orofacial; dor e fadiga da musculatura mastigatória; cefaleias e danos nas estruturas de suporte. Tais consequências levam a um prejuízo da saúde e da qualidade de vida dos pacientes com bruxismo. Em razão da influência negativa na saúde dos indivíduos, vimos a necessidade de ampliarmos os estudos que exploram a neurofisiologia do sistema mastigatório neste tipo de desordem. Portanto, o objetivo deste estudo é investigar o controle da força de mordida incisiva e a atividade mioelétrica dos músculos temporal e masseter em indivíduos com e sem o diagnóstico de bruxismo.

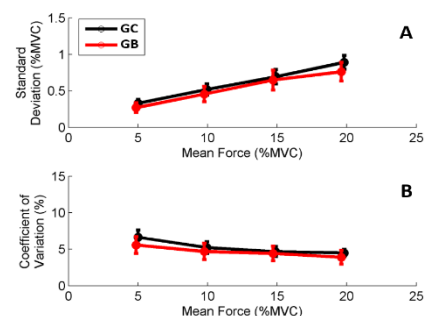
**Métodos.** Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICAMP (CAAE: 56615516.2.0000.5404). Até o momento, participaram 14 indivíduos, sendo 9 do grupo controle (GC, 27,3±9 anos) e 5 do grupo com diagnóstico de bruxismo (GB, 31,2±6,9 anos). Para os registros do eletromiograma (EMG) de superfície dos músculos temporal e masseter (bilaterais) foi utilizado um eletromiógrafo (MyosystemBr1, DataHominis) com filtro passa-faixa de 15-500Hz e taxa de amostragem de 2kHz. Para a medição do sinal de força de mordida incisiva foi utilizado um transdutor de força piezorresistivo (FlexiForce A301, Tekscan) acoplado entre duas placas de aço inoxidável posicionadas entre os dentes incisivos, protegidos por uma guia de mordida. O sinal de força foi amplificado e filtrado (passa-baixas em 30 Hz). O protocolo de avaliação foi dividido em duas etapas: 1) realização de três contrações voluntárias máximas (MVC, do inglês *Maximum Voluntary Contraction*) com duração de 10s e repouso de 30s entre cada repetição; e 2) realização das tarefas de mordida incisiva em diferentes níveis-alvo de forças isométricas submáximas (5%, 10%, 15% e 20%MVC). Nas tarefas de forças submáximas foram realizadas três repetições de 15s para cada nível-alvo e 30s de repouso entre cada tarefa. No entanto, para o processamento dos sinais foram desconsiderados os 3s iniciais e o 0,5s final. Os indivíduos receberam *feedback* visual para a realização das tarefas através de um monitor de vídeo posicionado a 60cm de distância da face do indivíduo. A amplitude dos sinais de EMG foram estimadas pelo valor *root mean square* (RMS). Os valores de média, desvio-padrão (*standard deviation*) e coeficiente de variação (CV, do inglês *Coefficient of Variation*) da força foram calculados para cada repetição das tarefas realizadas. Por fim, foram analisadas as relações força/EMG<sub>RMS</sub> para cada músculo avaliado. Os gráficos apresentados na próxima seção representam a média das amostras avaliadas, e as barras de erro representam o intervalo de confiança de 95%.

**Resultados.** Nas Figuras 1A e 1B são apresentados os dados referentes aos EMGs normalizados (pelos valores RMS dos EMGs na MVC) dos músculos temporal esquerdo e direito para os indivíduos do GC e GB, respectivamente. Observou-se que, independentemente do grupo avaliado, os músculos temporais apresentaram relações força/EMG<sub>RMS</sub> semelhantes (grande intersecção entre os intervalos de confiança). Para o músculo masseter, no GC a atividade do lado direito foi ligeiramente menor do que do lado esquerdo (Figura 1C). Já no GB, a atividade do masseter foi igual em ambos os lados (Figura 1D). Observou-se, ainda, que à medida que a magnitude da força de mordida incisiva aumenta, há um aumento proporcional do desvio-padrão da força, para ambos os grupos (Figura 2A). O CV para o GC foi maior em 5%MVC e manteve-se relativamente constante nas maiores intensidades de força, ao passo que no GB o CV manteve-se relativamente constante para todos os níveis de força (Figura 2B).

**Discussão e Conclusão.** Os resultados deste estudo sugerem que o protocolo de avaliação da atividade da musculatura mastigatória na tarefa de mordida incisiva foi satisfatório para a análise bilateral e simultânea de ambos os músculos. Qualitativamente, observou-se valores de EMG menores no GB em relação ao GC, que podem ser explicados tanto por alterações na morfologia dos músculos (hipertrofia) quanto por alterações nos comandos neurais enviados aos músculos. No que se refere à variabilidade da força, o CV para o GC foi maior em 5%MVC e manteve-se relativamente constante nas maiores intensidades de força, resultados estes que são compatíveis com outros dados reportados na literatura para diferentes grupos musculares. Porém, no GB o CV manteve-se constante para todos os níveis de força. Esta menor variabilidade em forças baixas pode ser explicada pelas alterações no controle neural da atividade dos músculos mastigatórios. Portanto, é possível concluir que o controle da força muscular em indivíduos com bruxismo é alterado em relação ao GC, especialmente na execução de forças de baixa intensidade.



**Figura 1.** Relações força/EMG<sub>RMS</sub>. (A, B) Músculos temporal esquerdo (linha preta) e temporal direito (linha vermelha) para indivíduos dos GC e GB, respectivamente. (C, D) Músculos masseter esquerdo (linha preta) e masseter direito (linha vermelha) para indivíduos dos GC e GB, respectivamente.



**Figura 2.** Variabilidade da força de mordida incisiva. (A) Relações entre o desvio-padrão e a força média para indivíduos do GC (linha preta) e GB (linha vermelha). (B) Relações entre o CV e a força média.

**Agradecimentos.** Aos voluntários da pesquisa. Ao apoio técnico da equipe do Laboratório de Apoio ao Desenvolvimento do Centro de Engenharia Biomédica da UNICAMP. À CAPES e ao CNPq pelas bolsas de doutorado para LSM e CMG. LAE recebeu financiamento do FAEPEX (#1483/14 e #3289/16) e do CNPq (#312442/2017-3). À FAPESP pelo auxílio à pesquisa para ETP (#06/61750-3).

**Palavras-chave.** Bruxismo; Músculos mastigatórios; Força de mordida; Eletromiografia.