

# Análise do efeito do uso da órtese de punho no uso funcional da mão e na musculatura do antebraço

**Adriana M. Valladão Novais Rodrigues**, Departamento de Terapia Ocupacional - Universidade Federal de Minas Gerais, e-mail: [avaladao@ufmg.br](mailto:avaladao@ufmg.br), home-page: <http://www.eeffto.ufmg.br>

**Antônio Ferreira Ávila**, Departamento de Engenharia Mecânica – Universidade Federal de Minas Gerais, e-mail: [avila@netuno.lcc.ufmg.br](mailto:avila@netuno.lcc.ufmg.br), home page: <http://www.demec.ufmg.br>

## Introdução

O funcionamento normal da articulação do punho contribui significativamente para a realização das atividades cotidianas. Algumas patologias podem impedir o funcionamento normal do punho e, conseqüentemente, interferir no uso funcional da mão. As órteses de punho são utilizadas como recurso terapêutico para minimizar os efeitos dessas desordens<sup>1</sup>. Estes dispositivos têm como objetivos promover a restrição do movimento do punho, buscar o posicionamento funcional da articulação e oferecer descanso para estruturas fracas, inflamadas e fatigadas<sup>1</sup>. Segundo Johnason et al<sup>2</sup>, as órteses de punho estabilizam passivamente a articulação, reduzindo a carga da musculatura extensora do punho<sup>2</sup>. Contudo, existem estudos sugerindo que a meta de descanso dessas estruturas nem sempre são efetivamente alcançadas<sup>1</sup>. Registra-se ainda que a imobilização do punho pode interferir no uso funcional da mão, muitas vezes, aumentando o tempo necessário para a realização das tarefas do cotidiano<sup>3</sup>.

## Objetivos do estudo

Avaliar o efeito do uso da órtese de punho na função manual e na atividade muscular dos extensores e flexores do antebraço.

## Metodologia

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG e os participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido. A amostra foi constituída por 26 adultos, voluntários, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 20 anos, sem alterações dos membros superiores e sem queixa de dor na região do punho nas últimas duas semanas anteriores à primeira sessão. Cada participante submeteu-se a duas sessões. A primeira para entrevista inicial e confecção de duas órteses de imobilização do punho em extensão (15<sup>0</sup>), sob medida, de

diferentes materiais (compósito e termomoldável). Na segunda sessão, cada participante foi submetido à avaliação da função manual (medida do tempo para realização do Jebsen-Taylor Hand Functional Test), da força de preensão manual (dinamômetro Jamar®) e da ativação dos músculos flexores e extensores do antebraço, com e sem as órteses. O Jebsen-Taylor Hand Functional Test é composto por sete subtestes que proporcionam uma medida objetiva de tarefas padronizadas e avalia aspectos da função da mão comumente usados na atividade de vida diária<sup>4</sup>. Para a medida de força de preensão, a média de três medidas realizadas sem a órtese, com as órteses de compósito e de termomoldável foi registrada em Kg. Durante a realização desses testes, a atividade elétrica dos músculos flexores e extensores do antebraço foi monitorada por meio do eletromiógrafo MP100WSW (Biopac Systems, Inc. Goleta, USA), com frequência de coleta de até 1000Hz, impedância de entrada de 1GΩ, filtro high-pass de 10 Hz, filtro low-pass de 500 Hz e capacidade de rejeição do modo comum de 2MΩ. Os eletrodos de superfície foram posicionados Hägg e Milerad<sup>5</sup>. O eletrodo de referência foi colocado em contato com o acrômio do membro superior não dominante. A contração isométrica voluntária máxima (CIVM) foi utilizada para normalização dos dados eletromiográficos e seu processamento foi realizado pelo software Acqknowledge. O teste de Postos Sinalizados de Wilcoxon, considerando um nível de significância  $\alpha = 0,05$ , foi utilizado para comparar os resultados do uso funcional da mão, da força de preensão e da ativação muscular sem a órtese e com o uso das órteses de compósito e de termomoldável.

## Resultados

Os resultados indicaram que o tempo para a execução dos subtestes foi maior quando realizado com o uso de órtese, qualquer que

seja ela ( $p = 0,000$ ). Essa interferência pode ser explicada pela alteração biomecânica do movimento que ocorre com a inclusão de um dispositivo aplicado ao segmento corporal<sup>6</sup>. Também detectou-se que a órtese de compósito exigiu um menor tempo para execução dos subtestes, se comparado com o termomoldável, porém o teste de Wilcoxon demonstrou diferença significativa ( $p = 0,01$ ) apenas para as tarefas de alimentação, pegar objetos pesados e pegar objetos leves. Este fato pode estar relacionado ao maior conforto oferecido pelo dispositivo, maior adaptabilidade ao segmento corporal e menor peso da órtese. Com relação à medida da força de preensão observou-se que o uso da órtese reduziu a força de preensão manual significativamente ( $p = 0,000$ ). Em média a força de preensão sem órtese foi 30,87 Kg, 33,7% maior que a obtida com a órtese de termomoldável e 30,7% maior que a obtida com o material compósito. Ocorreu uma maior redução da força de preensão com a órtese de compósito em comparação com a de termomoldável (-0,93). No entanto, essa diferença não foi considerada significativa ( $p = 0,827$ ). Com relação à ação dos músculos flexores e extensores do antebraço, os resultados indicaram que, em todos os subtestes realizados, o uso da órtese interfere na ativação dessa musculatura. O uso da órtese aumentou a ação dos músculos flexores e diminuiu a ação dos extensores do antebraço. Comparando-se os resultados obtidos com a órtese de termomoldável e a órtese de compósito, o teste de Wilcoxon indicou diferença significativa na ação dos músculos extensores do antebraço apenas na tarefa de pegar objetos pesados ( $p = 0,011$ ). Para os músculos flexores do antebraço observou-se diferença significativa nas tarefas de pegar objetos pequenos ( $p = 0,031$ ), pegar objetos leves ( $p = 0,029$ ) e pegar objetos pesados ( $p = 0,01$ ). A base da preensão é dada pela flexão dos dedos por meio da ação dos flexores extrínsecos e intrínsecos dos dedos. Para tanto, os músculos extensores do punho são responsáveis pela estabilização dessa articulação e pela contra-resistência necessária ao torque flexor ocasionado pela flexão dos dedos durante a preensão<sup>1,6</sup>. A imobilização do punho com a órtese limita o alongamento passivo dos extensores, diminuindo a atividade muscular durante as atividades funcionais. Como exemplo, a ação

dos extensores com o uso da órtese de compósito durante a escrita corresponde a 37% da CIVM, enquanto que com a órtese de termomoldável e sem a órtese, a ação destes músculos corresponde a, respectivamente, 44% e 46% da CIVM. Paralelamente, as órteses limitam o movimento na articulação do punho e, conseqüentemente, para a realização da preensão, os flexores do punho necessitam aumentar sua função para vencer a restrição imposta pelo dispositivo. A órtese mais restritiva (termomoldável) exigiu maior tensão dos músculos flexores para possibilitar o movimento mais próximo do padrão normal<sup>1,6</sup>.

### **Conclusão**

Este estudo indicou que o uso da órtese de punho interfere no uso funcional da mão, aumentando o tempo para a realização das tarefas e reduzindo a força de preensão manual. Detectou-se que o uso de órtese reduz a carga da musculatura extensora, sugerindo que o descanso desta estrutura pode ser atingido.

### **Referências bibliográficas**

1. Callinan, N. Clinical interpretation of an electromyography study of wrist extension orthoses and upper-extremity function, *Am J Occup Ther*, v.53, p. 441-444, 1999.
2. Johanson, M. E.; James, M.A.; Skinner, S.R. Forearm muscle activation during power grip and release, *J Hand Surgery (Am)*, v. 23, p. 938-944, 1998.
3. Carlson, J. D.; Trombly, C.A. The effect of wrist immobilization on performance of Jebsen Hand Function Test, *Am J Occup Ther*, v.37 (3), p. 167-175, 1983.
4. Jebsen, R., Taylor, N. An objective and standardized test of hand function, *Arch Phys Med Rehab*, p.311-319, 1969.
5. Hägg, G.M., Milerad, E. Forearm extensor and flexor muscle exertion during simulated gripping work – an electromyography study, *Clin Biomech*, v.12(1), p. 39-43, 1997.
6. Stern, E.; Sines, B., Teague, T. Commercial wrist extensor orthoses: hand function, comfort and interference across five styles, *J Hand Ther*, p. 237-244, 1994.