

ENSAIO BIOMECÂNICO DO ACIONAMENTO MANUAL DE UM MODELO BÁSICO DE CADEIRA DE RODAS

Santos, P.J.M.P

Alves, J.O

Silva, R.A.R

Paula, A.S

Orientador: Hirata, T.

Departamento de Engenharia Mecânica, UNESP/FEG.

A cadeira de rodas é destinada a pessoas com deficiência, que dependem diretamente deste equipamento para o seu deslocamento. Contudo, alguns fatores influenciam no biomecanismo de acionamento manual das cadeiras de rodas. Dentre os fatores mais importantes estão o grau de comprometimento motor dos membros superiores e o posicionamento do usuário sobre o assento.

Este trabalho busca o levantamento de hipóteses que caracterizem o comportamento muscular de cada indivíduo, relacionando os níveis de atividade muscular dos membros analisados ao comportamento dinâmico de cada participante durante o ciclo de propulsão.

A realização dos ensaios ocorreu dentro do Laboratório de Biomecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da UNESP no campus Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá. Optou-se pela utilização de uma cadeira de rodas manual básica.

O software EMG Lab da fabricante EMG System do Brasil foi utilizado para a aquisição dos dados eletromiográficos nos ensaios. A frequência de aquisição de dados foi de 2000 Hz, com uma filtragem interna de 20-1000 Hz. O estudo eletromiográfico foi realizado nos grupos musculares do lado direito de cada um dos indivíduos, considerando-se a simetria nos resultados para o lado esquerdo.

Iniciou-se o estudo do comportamento muscular durante o acionamento manual de uma cadeira de rodas pela aquisição dos dados antropométricos dos indivíduos envolvidos nos ensaios. O grupo de voluntários foi composto por cinco pessoas com diferentes características biométricas.

Logo em seguida, cada um dos participantes realizou um movimento de propulsão da cadeira de rodas para a identificação do ciclo de propulsão de cada um deles. Realizado a captura de imagem por uma câmera digital e pela utilização do editor de imagens Kinovea, tornou-se possível a identificação das posições angulares de maior relevância para a posterior

aquisição de dados da Contração Máxima Voluntária (CMV) dos grupos musculares envolvidos nas análises.

A análise eletromiográfica se fez em cinco diferentes músculos de cada um dos indivíduos, sendo eles, Deltóide Anterior, Deltóide Posterior, Bíceps, Tríceps e Flexor do Carpo, utilizando-se respectivamente os canais 1 a 5 do receptor de sinais. Utilizou-se a média de valor RMS em cada canal para análise. Cada um dos participantes realizou quatro ensaios para aquisição da CMV, sendo utilizadas as referências angulares definidas anteriormente para o melhor posicionamento da pegada das mãos no aro de propulsão.

Como resultado nota-se que os músculos de maior atividade são o Tríceps seguido dos Deltóide Posterior e Anterior, esses dois últimos variam de acordo com o perfil de posicionamento do usuário. Os resultados obtidos nos ensaios apontam que o movimento de tronco do cadeirante afeta diretamente na atividade muscular analisada, percebe-se também que ciclos de menor duração possuem maior atividade muscular.

Conclui-se que os ensaios realizados comprovam que o perfil de posicionamento do usuário sobre a cadeira de rodas está diretamente relacionado à dinâmica do movimento de propulsão, influenciando no tempo de ciclo, assim como na intensidade de força aplicada aos aros.

Perfis baixos de posicionamento caracterizam maiores esforços de acionamento. Contudo, este estudo indica alto desgaste físico para os usuários deste modelo de cadeira de rodas convencional