
INFLUÊNCIA DA MICROGRAVIDADE E DA SUSPENSÃO PARCIAL DE PESO NA MARCHA HUMANA

William Felipe Dariz^a, Rodrigo Costa Schuster^a, Gisele Oltramari^{a*}

a) Centro Universitário da Serra Gaúcha – FSG

*Autor correspondente (Orientador)

Gisele Oltramari, endereço: Rua Os Dezoito do Forte, 2366 -
Caxias do Sul - RS - CEP: 95020-472

Palavras-chave:

Microgravidade. Suspensão Parcial de
Peso. Marcha Humana

INTRODUÇÃO/FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: As missões espaciais impregnam um alto custo operacional, por isso são necessários cuidados ao enviar pessoas e experimentos ao espaço. Devido a isso, são testados diversos projetos em terra, utilizando ambientes e equipamentos que simulam a microgravidade, e após sua comprovação funcional, são adicionados às missões. Entre alguns meios de simulação de microgravidade encontram-se os métodos de *head down*, e Suspensão Parcial de Peso – SPP (LEÃES, 2006). Atrofia muscular (redução de volume ou área seccional), redução de força e potência muscular além das potências de condução neuromusculares, redução das fibras de contração lenta, redução da velocidade de encurtamento de fibra muscular e alteração na densidade dos filamentos finos são consideradas alterações musculares secundárias à exposição do ambiente microgravitacionário. Esse conjunto de alterações de acordo com Quirino (2012), tornam a musculatura maior dependente do meio glicolítico, gerando menor *endurance* muscular, acompanham ainda essas alterações, mudanças no tecido neuromuscular e rigidez tendinosa. LeBlanc et al. (1995) ressaltam que a identificação do comportamento das estruturas musculotendíneas submetidas à microgravidade é importante para o estabelecimento de programas de reabilitação que respondam às necessidades apresentadas, e que a condução de programas de estudo em terra, simulando os efeitos da ausência de carga nestes sistemas, é um método aceitável. Objetivou-se verificar as principais alterações, descritas na literatura, nas estruturas musculotendíneas e suas correlações com a marcha na exposição à microgravidade. **MATERIAL E MÉTODOS:** O presente estudo teve como método principal a revisão bibliográfica, ou seja, a leitura de artigos sobre microgravidade, marcha

humana e suspensão parcial de peso. A partir das palavras-chave “Microgravidade”, “Suspensão parcial de peso” e “Marcha humana” em língua portuguesa e “Microgravity”, “Partial Body Weight Support” e “Gait” em língua inglesa, foram selecionados artigos que relacionassem a exposição do corpo humano à microgravidade, através das bases de dados Google Acadêmico, SciELO, BVS, Bancos de Teses e Dissertações, EBSCOhost e PubMed. Foram selecionados 25 referenciais, publicados entre os anos de 1995 e 2016, sendo 19 artigos, 03 livros, 02 dissertações de mestrado e 01 tese de doutorado. **RESULTADOS E DISCUSSÕES:** Verificou-se que o descondicionamento muscular durante a exposição à microgravidade depende de três fatores: tempo de exposição; grau de adaptação individual ao ambiente e eficácia de medidas contrárias utilizadas, como o exercício físico. Nos estudos de voo espacial observaram-se que as maiores alterações ocorreram nos músculos flexores plantares, reduzindo em média 18% de sua área seccional total nos quatro estudos e diminuição da capacidade de contração máxima voluntária de 17% em dois estudos, considerando uma média de exposição de 138 dias para ambos. Nos estudos de acamamento foram observadas alterações em três grandes grupos musculares, músculos de perna, músculos da coxa e músculos posturais, considerando uma média de 59 dias de exposição. Dalmarco et al. (2005), comparando as diferentes gravidades de Marte e Lua e terrestre, observaram alterações nas fases da marcha, sugerindo que com uma redução aproximada de 60% da gravidade o indivíduo altere seu padrão de marcha. Nos estudos utilizando SPP, os indivíduos adquiriram maior velocidade de marcha, menor consumo de O₂ e aumento da densidade mineral óssea do fêmur. **CONCLUSÃO:** Verificou-se que a microgravidade provoca alterações nas estruturas musculotendíneas, que podem estar relacionadas a déficit nas fases da marcha humana normal. Quando exposto à uma redução de gravidade aproximada de 60%, o indivíduo tende a alterar seu padrão de marcha. Com a utilização de SPP, houveram ganhos na velocidade de marcha.

REFERÊNCIAS

DALMARCO, G.; RUSSOMANO, T.; AZEVEDO, D.G.; LEÃES, R.; PINHO, M.; GURGEL, J.; PORTO, F.; Avaliação da marcha humana em terra e em simulações de redução da força gravitacional. 2005. **Research Gate**. Disponível em <[researchgate.net/publication/237735141_AVALIACAO_DA_MARCHA_HUMANA_EM_TERRA_E_EM_SIMULACOES_DE_REDUCAO_DA_FORCA_GRAVITACIONAL](https://www.researchgate.net/publication/237735141_AVALIACAO_DA_MARCHA_HUMANA_EM_TERRA_E_EM_SIMULACOES_DE_REDUCAO_DA_FORCA_GRAVITACIONAL)> Acesso em 11 abr 2016.

LEÃES, R.N. **Desenvolvimento de um sistema para avaliação de marcha em simulação de hipogravidade (SAMSH)**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2006.

LEBLANC, A.; ROWE, R.; SCHNEIDER, V.; EVANS, H.; HEDRICK, T. Regional muscle loss after short duration spaceflight. **AviatSpace Environ Med**, 66(12), p.1151-1154, 1995.

QUIRINO, D. Revisão sistemática da resposta da musculatura esquelética aos programas de treino em microgravidade. **Instituto Politécnico de Lisboa**, 2012.