



“RELAÇÃO ENTRE O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E A DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM INDIVÍDUOS COM TETRAPLEGIA FÍSICAMENTE E IREGULARMENTE ATIVOS”

Palavras-Chave: lesão da medula espinhal; densitometria mineral óssea; nível de atividade física.

Autores(as):

Bruno De Gioia Fernandes Lapa, Laboratório de fisiologia do exercício (Fisex)-FEF/UNICAMP; Ana Paula Boioto Ramkrapes, (Fisex) -FEF/UNICAMP; Maria Eduarda Jacón Finotti- PUC CAMPINAS; Pedro Godoi Scolfaro (Fisex)-FEF/UNICAMP; Prof^(a). Dr^(a). Mara Patrícia Chacon Mikahil (Fisex)-FEF/UNICAMP e Prof^(a). Dr^(a). Claudia Regina Cavaglieri (orientadora) (Fisex)- FEF/UNICAMP.

INTRODUÇÃO

A Lesão da Medula Espinhal (LME) causa inúmeras disfunções ao organismo, principalmente em lesões a nível cervical, classificadas como tetraplegia (GARSHICK, et al., 2005). Dentre as alterações causadas pela LME, a mudança na composição corporal, caracterizada pelo aumento exacerbado de tecido adiposo, pela redução da massa muscular e da redução na densidade mineral óssea (DMO), tanto sublesional quanto em regiões preservadas, classifica a LME como um problema fisiológico sistêmico ao organismo, que é amplificado pela redução da atividade física nessa população (MORSE et al., 2019).

Os principais impactos da redução da DMO em LME são o aumento do risco de osteopenia e osteoporose por desuso, que oferece um alto risco de fraturas nesta população, sendo principalmente impactada pela baixa prática de atividade física (MORSE et al., 2019; ABDELRAHMAN et al., 2021). Nesse sentido, a literatura tem dado atenção à prática de atividade como uma intervenção para a melhora da DMO e do aumento da massa muscular em LME. Em estudo com contrações musculares iniciadas por eletroestimulação em LME, mesmo abaixo do nível sublesional, os autores encontraram evidências de melhora na DMO, através do estresse ósseo causado pela contração muscular, sugerindo a atividade física como um importante fator na melhora da DMO em LME (DOLBOW et al., 2011).

Portanto, a prática de atividade física e a prática esportiva para pessoas com deficiência, vem sendo considerada como intervenção não farmacológica na melhora da DMO em LME. Assim, o objetivo do presente estudo é relacionar o nível de atividade física com a DMO em indivíduos com tetraplegia praticantes de modalidade esportiva para essa população.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado até o momento com 13 sujeitos do sexo masculino, com idades entre 20 e 45 anos, com LME de origem traumática abaixo de C4, e nível neurológico em tetraplegia A, B e C (completa e incompleta), segundo a escala *Abbreviated Injury Scale (AIS)* (ASIA, 2011), avaliada de acordo com o nível e a altura da sensibilidade da pele, bem como a caracterização individual do tônus muscular abaixo do nível da lesão (tetraplegia flácida ou espástica), e a presença de bexiga e/ou intestino neurogênicos.

Inicialmente foi realizada a aplicação dos questionários *Godin-Shephard Leisure-Time Physical Activity Questionnaire (GSLTPAQ)* para avaliação do nível de atividade física (SÃO-JOÃO *et al.*, 2013), no qual, o protocolo consiste em responder quantas vezes o sujeito realiza atividades físicas durante a semana. Os grupos foram divididos de acordo com os níveis de atividade física, sendo assim, os sujeitos foram alocados nos grupos lesado medular fisicamente ativos (LME-FA, N=6) e Grupo controle fisicamente ativo (Controle-FA, N=7). Em seguida, foram iniciadas as avaliações de densidade mineral óssea (DMO) do corpo todo, coluna lombar, torácica, pélvis e membros inferiores através do DEXA (absorimetria de raios-X de dupla energia).

Para as análises estatísticas, utilizou-se o teste de *Shapiro-Wilk* para verificar a distribuição da normalidade dos dados. Para dados paramétricos foi utilizado o teste *t* para amostras independentes, e Mann-Whitney para amostras não-paramétricas, com dados apresentados em média \pm desvio padrão. O valor de significância adotado para todas as análises foi de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Na Tabela 1 estão descritas as características físicas, relacionadas à lesão medular e prática de atividades físicas realizadas. Os sujeitos do grupo LME-FA apresentaram o tempo de LME $9,13 \pm 5,46$ anos. Não houve diferença estatística no peso, na altura, no IMC e no resultado do questionário GSLTPAQ entre o grupo Controle-FA e LME-FA.

Tabela 1. Caracterização dos grupos

| Variável | Controle (N=9) | LME-FA (N=10) | P valor |
|--------------------------|----------------|---------------|---------|
| Peso (kg) | 72,57 ± 13,54 | 70,35 ± 10,17 | 0,06 |
| Altura (m) | 1,70 ± 0,06 | 1,77 ± 0,04 | 0,74 |
| IMC (kg/m ²) | 24,97 ± 5,08 | 22,50 ± 2,67 | 0,3 |
| Tempo de lesão (anos) | - | 12,00 ± 7,88 | - |
| GSLTPAQ (ua) | 37,00 ± 15,86 | 37,00 ± 8,61 | 0,34 |

Fonte: elaborada pelo autor.

IMC: Índice de Massa Corporal; MIF: Medida de Independência Funcional; GSLTPAQ: *Godin-Shephard Leisure-Time Physical Activity Questionnaire*. Valores expressos em média ± desvio padrão. * diferença entre grupos (p≤0,05).

Na tabela 2 estão apresentadas as análises de DMO. Não houve diferença estatística entre os grupos Controle-FA e LME-FA na DMO do braço esquerdo (0,848±0,093 vs 0,853±0,058 g/cm², p=0,91), braço direito (0,889±0,107 vs 0,888±0,064 g/cm², p=0,98), das costelas direitas (0,776±0,092 vs 0,761±0,035 g/cm², p=0,70), costelas esquerdas (0,757±0,110 vs 0,726±0,040 g/cm², p=0,53), da coluna torácica (0,942±0,141 vs 1,071±0,159 g/cm², p=0,15), da coluna lombar (1,125±0,252 vs 1,149±0,127 g/cm², p=0,84), da perna esquerda (1,320±0,302 vs 1,023±0,344 g/cm², p=0,13), da perna direita (1,285±0,261 vs 1,006±0,333 g/cm², p=0,12) e do total (1,293±0,215 vs 1,100±0,151 g/cm², p=0,09). Houve diferença estatísticas entre os grupos Controle-FA e LME-FA na DMO da pélvis (1,302±0,294 vs 0,876±0,144 g/cm², p=0,01).

Tabela 2. Densidade Mineral Óssea

| Variáveis | Controle-FA (N=7) | Tetra-FA (N=6) | P valor |
|---|-------------------|----------------|---------|
| DMO Braço esquerdo (g/cm ²) | 0,848 ± 0,093 | 0,853 ± 0,058 | 0,91 |
| DMO Braço direito (g/cm ²) | 0,889 ± 0,107 | 0,888 ± 0,064 | 0,98 |
| DMO Costela direita (g/cm ²) | 0,776 ± 0,092 | 0,761 ± 0,035 | 0,70 |
| DMO Costela esquerda (g/cm ²) | 0,757 ± 0,110 | 0,726 ± 0,040 | 0,53 |
| DMO Coluna torácica (g/cm ²) | 0,942 ± 0,141 | 1,071 ± 0,159 | 0,15 |
| DMO Coluna lombar (g/cm ²) | 1,125 ± 0,252 | 1,149 ± 0,127 | 0,84 |
| DMO Pelvis (g/cm ²) | 1,302 ± 0,294* | 0,876 ± 0,144 | 0,01 |
| DMO Perna esquerda (g/cm ²) | 1,320 ± 0,302 | 1,023 ± 0,344 | 0,13 |
| DMO Perna direita (g/cm ²) | 1,285 ± 0,261 | 1,006 ± 0,333 | 0,12 |
| DMO Total (g/cm ²) | 1,293 ± 0,215 | 1,100 ± 0,151 | 0,09 |

Fonte: elaborada pelo autor.

DMO: densidade mineral óssea. Valores expressos em média ± desvio padrão. * diferença entre grupos (p≤0,05).

DISCUSSÃO

O estudo, procurou demonstrar a relação entre os níveis de atividade nível de atividade física com a DMO em indivíduos com tetraplegia praticantes de modalidade esportiva para essa população, nossos dados demonstram que apesar das limitações físicas e funcionais causadas pela LME, que contribui para o comportamento sedentário nessa população e conseqüente aumento do risco do aumento das complicações associadas, como osteoporose/osteopenia e sarcopenia, o grupo LME-FA tem o mesmo nível de prática de atividades físicas que o grupo Controle (TANHOFFER et al., 2012).

Adicionalmente, nossos resultados também mostram que não há diferença estatísticas na DMO de membros superiores, tronco e membros inferiores entre o grupo Controle-FA e o LME-FA, sugerindo que há manutenção da massa óssea em indivíduos com LME que praticam atividade física. A literatura tem mostrado que estes indivíduos possuem aumento da desmineração óssea, tanto de forma aguda quanto de forma crônica, pela diminuição do estímulo mecânico da contração muscular por desuso. (DOLBOW et al., 2011; MORSE et al., 2019; ABDELRAHMAN et al., 2021). No estudo de Dolbow et al. (2011) foi encontrado aumento da DMO nos membros superiores em LME fisicamente ativos, mas não em membros inferiores, o que torna nossos achados promissores quanto o tipo de atividade física capaz de aumentar a DMO total em LME.

CONCLUSÃO

É mostrado pela literatura que após LME existe uma redução significativa da DMO nesses indivíduos, no entanto, nossos dados parciais apontam que o aumento do nível de atividade física em LME promove a manutenção da massa óssea, podendo ser comparado a sujeitos sem lesão fisicamente ativos. Assim a atividade física tem impacto positivo na DMO no corpo todos destes indivíduos com LME, principalmente nos membros inferiores que possuem maior acometimento pós lesão e apresentam alto risco de fratura.

AGRADECIMENTOS

Ao programa de iniciação científica da UNICAMP (PIBIC), a bolsa de iniciação científica da FAPESP (Proc. 2022-10637-5) e ao CNPq (Bolsa PQ1C proc. 307985/2022-9).

BIBLIOGRAFIA

ABDELRAHMAN, Shima et al. Osteoporosis after spinal cord injury: aetiology, effects and therapeutic approaches. **Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions**, v. 21, n. 1, p. 26, 2021.

AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION – ASIA – International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. *Spinal Cord*, n. 35, p. 266-274, 2016.

DOLBOW, D. R. et al. The effects of spinal cord injury and exercise on bone mass: a literature review. **NeuroRehabilitation**, v. 29, n. 3, p. 261-269, 2011.

GODIN G. The Godin-Shephard Leisure-Time Exercise Questionnaire. **Health Fitness J Canada**. v. 4. n. 1. p. 18-22, 2011.

MORSE, L. R. et al. Bone Mineral Density Testing in Spinal Cord Injury: the 2019 ISCD Official Positions. **Journal of Clinical Densitometry**, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jocd.2019.07.012>. 2019.

SÃO-JOÃO, T. M. et al. Cultural adaptation of the Brazilian version of the godin-shephard leisure-time physical activity questionnaire. **Revista de Saude Publica**, v. 47, n. 3, p. 479–487, 2013.

SHUHART, C. R. et al. Executive summary of the 2019 ISCD position development conference on monitoring treatment, DXA cross-calibration and least significant change, spinal cord injury, peri-prosthetic and orthopedic bone health, transgender medicine, and pediatrics. **Journal of Clinical Densitometry**, v. 22, n. 4, p. 453-471, 2019.