

INFLUÊNCIA DO EXCESSO DE PESO NOS PARÂMETROS DE FORÇA MUSCULAR DA ARTICULAÇÃO DO TORNOZELO DE MULHERES

Amanda Marques Faria¹ (IC)*, Tânia Cristina Dias da Silva Hamu¹ (PQ), Daniella Alves Vento¹(PQ)

¹ Universidade Estadual de Goiás, Campus Goiânia-ESEFFEGO

Avenida Anhanguera nº3228 Vila Nova Goiânia/GO – CEP. 74.643-010

amandafisioueg@gmail.com

Introdução: obesidade é definida como um distúrbio corporal ocasionado pelo acúmulo de gordura, causado por um desequilíbrio nutricional. O objetivo do estudo foi verificar a força muscular da articulação de tornozelo, avaliada pela dinamometria isocinética, de mulheres com sobrepeso e mulheres com obesidade grau I com os mesmos parâmetros de mulheres eutróficas. **Metodologia:** amostra foi composta de 27 mulheres (10 eutróficas, 9 com sobrepeso e 8 com obesidade grau 1), acadêmicas do curso de fisioterapia da ESEFFEGO, com idade média de 21,2 anos, com faixa etária de 19 a 25 anos. O estudo foi realizado por meio da avaliação da força muscular isocinética de dorsiflexores e plantiflexores, inversores e eversores, utilizando o equipamento BIODEX SYSTEM 4 PRO. **Resultados:** A média de idade da amostra foi de $21,2 \pm 3,05$ anos (19 a 25 anos), divididas em três grupos: G1 (N=10), G2 (N=9) e G3 (N=8). Na comparação entre os grupos os valores para avaliação da dinamometria isocinética de tornozelo nos movimentos avaliados não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$). **Conclusão:** o índice de massa corporal não influenciou na força muscular de tornozelo nos movimentos de plantiflexão, dorsiflexão, inversão e eversão.

Palavras-chave: Fisioterapia. Força Muscular. Obesidade.

Introdução

A obesidade é definida como um distúrbio corporal ocasionado pelo acúmulo de gordura, causado por um desequilíbrio nutricional (CAMARGO e PEREIRA 2012, FERREIRA 2012). O excesso de peso é reconhecido como o maior problema de saúde pública dos países industrializados e está associado a várias desordens corporais. Vários são os processos patológicos associados ao aumento do Índice de massa corporal. Valores de $IMC \geq 25Kg/m^2$ sugere sobrepeso e $IMC \geq 30Kg/m^2$ determina-se obesidade (LESSA, 2013). Inclui-se nestes processos patológicos a perda da capacidade funcional e percentual de massa muscular, além de causar alterações na força dos músculos esqueléticos. Estudos demonstram que a força muscular de quadríceps em mulheres obesas é menor do que em mulheres eutróficas, sendo estas da mesma faixa etária (GADDUCCI, 2015).

O excesso de carga nas articulações do pé e do tornozelo pode causar danos recorrentes, uma vez que, em todas as fases da marcha, o pé precisa de uma

adaptação e sua forma de funcionamento se modifica ao longo da marcha. No contato inicial, ele funciona como um adaptador flexível para superfícies irregulares, no apoio médio ele precisa absorver os choques e atenuar as grandes forças causada pelo impacto. Ao final da fase de apoio, para que ocorra uma propulsão efetiva, o pé deve funcionar como uma alavanca rígida, diferenciando-se da fase de apoio total, na qual o pé absorve a rotação do membro inferior (HAMILL; KNUTZEN, 2012). A sobrecarga repetida, principalmente das articulações dos membros inferiores, é um fator que interfere diretamente com a evolução da deambulação normal (FILIPPIN; SACCO; COSTA, 2008).

Material e Métodos

Realizou-se um estudo analítico transversal, no laboratório de pesquisa em musculoesquelética (LAPEME) localizado na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás, na Unidade Universitária ESEFFEGO (Escola Superior de Educação e Física e Fisioterapia do Estado de Goiás), em Goiânia.

A amostra foi composta de 27 mulheres (10 eutróficas, 9 com sobrepeso e 8 com obesidade grau 1), acadêmicas do curso de fisioterapia da ESEFFEGO, com idade média de 21,2 anos, com faixa etária de 19 a 25 anos. Foi realizada uma avaliação antropométrica, dobras cutâneas e de flexibilidade através do banco de Wells.

O estudo foi realizado por meio da avaliação da força muscular isocinética de dorsiflexores e plantiflexores, inversores e eversores, utilizando o equipamento BIODEX SYSTEM 4 PRO.

Todos os testes foram bilaterais e se iniciou sempre pelo membro inferior direito. Foi realizada uma série de cinco repetições na velocidade de 30º/segundo, mais 10 repetições na velocidade de 60º/segundo, e 15 repetições na velocidade de 120º/segundo, com repouso de 10 segundos entre as séries. Durante o período de execução dos testes foi realizado um encorajamento verbal padronizado e constante para que os indivíduos mantem o máximo de força durante as contrações.

Para análise dos parâmetros de avaliação da força, antes do início dos testes, o dinamômetro isocinético foi calibrado e posicionado para realização do teste.

Resultados e Discussão

Os grupos constituídos por mulheres eutróficas, com sobrepeso e com obesidade não apresentaram diferenças quanto à idade, à altura, à flexibilidade e a percentual de gordura quando comparado os grupos sobrepeso x obesas. No entanto, houve diferença quando comparados à massa corporal, o IMC (índice de massa corporal), e o percentual de gordura entre os grupos eutróficas x sobrepeso e eutróficas x obesas ($p < 0,05$), conforme evidência a tabela 1.

Tabela 1 - Características das participantes quanto à idade, flexibilidade e antropometria

	Valores médios e desvio padrão				Comparação entre os grupos p**		
	eutróficas N= 10	sobrepeso N= 09	obesas N= 08	p*	eutróficas x sobrepeso	eutróficas x obesas	sobrepeso x obesas
Idade (anos)	19,8 ± 1,9	21,67 ± 3,1	22,25 ± 3,9	0,269	X	X	X
Massa (Kg*)	57,8 ± 8,9	73,8 ± 6	89,8 ± 2,6	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Altura (m*)	1,64 ± 0,07	1,62 ± 0,05	1,64 ± 0,05	0,684	X	X	X
IMC (kg/m²)	21,33 ± 2,4	27,9 ± 1,1	33,2 ± 2,6	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Percentual de gordura (%)	16,63 ± 2,5	25,34 ± 2,6	26,98 ± 3,5	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,494
Flexibilidade (cm)	30,66 ± 9	24,33 ± 8,9	32,68 ± 5,5	0,113	X	X	X

p* test Anova . p** Post Hoc de Tukey. Nota: m: Metros, Kg: Kilograma, cm: centímetros.

* Nível de significância adotado $p < 0,05$.

Quanto á comparação dos parâmetros de força muscular de mulheres eutróficas, com sobrepeso e obesas: os parâmetros de pico de torque, trabalho e relação agonista/antagonista nas velocidades de 30°/s, 60°/s e 120°/s bilateralmente nos movimentos de dorsiflexão, plantiflexão, inversão e eversão, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Dentre as características da amostra encontramos diferença significativa quando comparado os grupos eutróficas x sobrepeso, eutróficas x obesa em relação à massa corporal, IMC e percentual de gordura. Quando comparado os grupos sobrepeso x obesas obtivemos diferença em relação ao IMC e a massa corporal, porém o percentual de gordura não foi estatisticamente significativo. De acordo com ABESO, 2009, O IMC é considerado um bom indicador da

composição corporal do indivíduo, porém umas de suas principais limitações está na não distinção da massa gordurosa e da massa magra, podendo ser uma possível justificativa para o resultado sem diferença significativa no percentual de gordura. Pois o grupo de mulheres com obesidade grau I e com sobrepeso mesmo tendo a massa corporal e o IMC diferentes, o percentual de gordura pode ter sido semelhante.

Neste estudo não encontramos diferença significativa quando comparado a força muscular de tornozelo, nos grupos de mulheres eutróficas, sobrepeso e obesas. Este resultado se difere do estudo de LOPES et al, 2013, onde em um estudo transversal com 36 jovens divididas de acordo com o IMC teve como resultado maior força muscular em membros inferiores nos grupos de mulheres obesas. Este resultado pode ser justificado, sendo que o excesso de peso pode estimular uma adaptação corporal favorecendo o aumento de força muscular (BLIMKIE et al, 1989), e massa óssea (WETZSTEON et al, 2008). Porém estudo recente comprova que, quanto maior tempo à exposição de elevados índices de massa corporal, maior é os efeitos deletérios no tecido muscular (BENTON et al, 2011). Ou seja, o período que o corpo é exposto a maiores percentuais de gordura influencia na força muscular principalmente dos membros inferiores.

Considerações Finais

O índice de massa corporal não influenciou na força muscular de tornozelo nos movimentos de plantiflexão, dorsiflexão, inversão e eversão. Sendo que se deve levar em consideração o grau de obesidade, o percentual de gordura e o tempo que o tecido muscular foi sobrecarregado.

Agradecimentos

Agradeço ao fomento do programa de Iniciação Científica da UEG, pela bolsa PBIC/UEG. Agradeço também a professora Doutora Tânia Cristina por sempre me ajudar e incentivar com muito amor.

Referências

ABESO – **Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica Diretrizes brasileiras de obesidade**: 3.ed. - Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2009.

BENTON, M. J; WHYTE, M. D; DYAL, B. W. Sarcopenic obesity: strategies for management. **The American Journal of Nursing**. v. 111, n. 12, p. 38-44, 2011.

BLIMKIE, C. J; EBBESEN, B; MACDOUGALL, D; *et al*. Voluntary and electrically evoked strength characteristics of obese and nonobese preadolescents boys. **American Journal of Human Biology**. 61, 515-32, 1989.

CAMARGO, C. S; PEREIRA, K. Evolução antropométrica, postural e do equilíbrio de crianças com sobrepeso e obesidade. **ConScientiae Saúde**. v. 11, n. 2, p. 256-264, 2012.

FERREIRA, EÍ. *Efeitos da palmilha na redução da dor musculoesquelética, das alterações posturais e dos picos de pressão plantar em obesos* [dissertação]. Joinville (SC): Universidade da Região de Joinville, 2012.

FILIPPIN, N. T; SACCO, I. C. N; COSTA, P. H. L. Distribuição da pressão plantar: definição, caracterização e aplicações no estudo do movimento humano. **Fisioterapia Brasil**. v. 9, 2008.

GADDUCCI, A. V. *Correlação da força muscular com a composição corporal segmentar na obesidade grave*. Dissertação (mestrado) – Faculdade de medicina, Universidade de São Paulo, 2015.

HAMILL, J; KNUTZEN, K. M; **Biomecânica básica do sistema musculoesquelético**. 4. ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

LESSA, O. M. *Estimativa dos custos da obesidade para o Sistema Único de Saúde do Brasil*. Tese (doutorado) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília. 2013.

LOPES, *et al*. Influência da obesidade na força muscular de membros inferiores e superiores em adolescentes. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**. Pelotas, v. 14, n. 1, p. 48-54, 2013.

WETZSTEON RJ, *et al*. Bone Structure and Volumetric BMD in Overweight Children: A Longitudinal Study. **Journal of bone and mineral research**, 2008.