

AVALIAÇÃO BAROPODOMETRICA EM OBESOS

ANDRÉIA LORENZI

MARCELO TAGLIETTI

Faculdade Assis Gurgacz –FAG – Cascavel – Paraná– Brasil

andreialorenzii@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade pode ser definida como acúmulo de gordura localizada ou generalizada, provocado por desequilíbrio nutricional associado ou não a distúrbios genéticos ou endocrinometabólicos, de forma que leva a um comprometimento da saúde. As consequências do desenvolvimento da obesidade são numerosas e dentre eles se encontram principalmente alterações posturais, de joelhos e pés, podendo ocorrer alteração no equilíbrio corporal, sendo assim, este trabalho visa avaliar através da baropodometria as alterações que ocorrem no sistema locomotor de indivíduos que apresentam obesidade, sendo este um exame objetivo e quantitativo, que analisa as pressões podais sobre uma plataforma composta por sensores capazes de captar, comparar e mensurar as pressões nas diferentes regiões da superfície plantar. Os resultados obtidos pelo exame através de imagens e gráficos servem para mensurar as diferentes formas e estratégias posturais adotadas pelos pés e corpo durante a manutenção das posturas estática e dinâmica, sendo possível identificadas as possíveis causas dos desarranjos posturais.

MÉTODOS

Estudo transversal quantitativo que avaliou 20 indivíduos obesos, sendo 15 mulheres e 5 homens, apresentando médias de idade $42,85 \pm 10,38$ anos, peso de 112 ± 20 kg, altura de $1,62 \pm 0,09$ m e Índice de Massa Corpórea de $43,17 \pm 7,42$ kg/cm^2 e seus controles, com 20 indivíduos, pareados por gênero, com médias de idade $38,5 \pm 8,67$ anos, peso de $63,9 \pm 7,43$ kg, estatura de $1,67 \pm 0,08$ m e Índice de Massa Corpórea de $24,71 \pm 0,08$ kg/cm^2 . Este estudo foi realizado no laboratório de cinesioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE com os indivíduos que realizam o protocolo pré-operatório para cirurgia da obesidade na Clínica de Reabilitação da Faculdade Assis Gurgacz – FAG.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade Assis Gurgacz – FAG (parecer 13/2013), sendo que cada participante assinou um termo de consentimento livre e esclarecido.

Os participantes permaneceram sob o baropodômetro AM3 da *Arquipelago*® (figura 01), imóveis na postura bípede, de forma confortável, por 30 segundos, pés alinhados aos quadris e afastados, base livre de sustentação, sem calçados, com a boca semi-aberta, braços ao longo do corpo, olhos abertos e com olhar fixo em um ponto na altura dos mesmos (figura 02).



Figura 01: baropodômetro AM3 da *Arquipelago*®



Figura 02: posicionamento para execução do exame baropodométrico

Os valores da baropodometria estática mensurados foram: carga plantar em antepé e retropé (%); carga plantar esquerda e direita (%); pressão média esquerda e direita (kgf/cm^2) e superfície de contato (%). Aplicando estatística descritiva apresentando média e desvio padrão dos mesmo devido a distribuição ser normal.

RESULTADOS

A média de carga plantar em indivíduos obesos em antepé foi de $39 \pm 4\%$ e de retropé de $61 \pm 4\%$ e em indivíduos não obesos a em antepé $49 \pm 10\%$ e retropé $51 \pm 10\%$; em indivíduos obesos, pode-se observar, no pé esquerdo uma carga plantar de 55 ± 9 e direito 45 ± 9 e em indivíduos normais no pé esquerdo 56 ± 6 e direito 44 ± 6 (tabela 01). Em relação a pressão média, foi possível verificar que em obesos, o pé esquerdo exerce pressão de $0,29 \pm 0,08 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ e direito $0,21 \pm 0,05 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ e em não obesos no pé esquerdo $0,20 \pm 0,03 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ e direito $0,16 \pm 0,03 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ (tabela 02). A superfície de contato em obesos, foi verificado em indivíduos obesos, no pé esquerdo $48 \pm 3 \%$ e direito $52 \pm 3 \%$ e na avaliação de não obesos, no pé esquerdo $51 \pm 3 \%$ e $49 \pm 3 \%$ (tabela 03).

Tabela 01 – Valores de média e desvio padrão da variável carga plantar em antepé, retropé, esquerda e direita de acordo com a classificação de Índice de Massa Corpórea

	Carga Plantar (%)		Carga Plantar (%)	
	Antepé	Retropé	Esquerda	Direita
Obesos	39 ± 4	61 ± 4	55 ± 9	45 ± 9
Normais	49 ± 10	51 ± 10	56 ± 6	44 ± 6

Tabela 02 – Valores de média e desvio padrão da variável pressão média esquerda e direita de acordo com a classificação de Índice de Massa Corpórea

	Pressão Média (kgf/cm^2)	
	Esquerda	Direita
Obesos	$0,29 \pm 0,08$	$0,21 \pm 0,05$
Normais	$0,20 \pm 0,03$	$0,16 \pm 0,03$

Tabela 03 – Valores de média e desvio padrão da variável superfície de contato esquerda e direita de acordo com a classificação de Índice de Massa Corpórea

	Superfície de Contato (%)	
	Esquerda	Direita
Obesos	48 ± 3	52 ± 3
Normais	51 ± 3	49 ± 3

DISCUSSÃO

Com este estudo foi possível verificar que pessoas que apresentam obesidade apresentam maior descarga plantar em retropé quando comparado com o grupo controle; descarga de peso do lado esquerdo para ambos os grupos; pressão média de contato maior do que grupo controle; superfície de contato relativamente próxima, não apresentando diferenças da normalidade.

Quando comparado a estudos já realizados, pode-se notar que a literatura não concorda com a descarga de peso maior em retropé, diagnosticando que a descarga ocorre mais em antepé. Um estudo realizado por Fabris (2006) com 67 mulheres, foi possível verificar que o grupo de obesas apresentou um aumento generalizado das pressões plantares, sendo o antepé com maior descarga e base alargada, indivíduos com sobrepeso também apresentaram maior área de superfície de apoio, com uma pressão mais elevada de pico, comparada com o grupo de não obesos, mas sendo menor do que o grupo de obesos. Com isto pode-se supor que o pico de pressão em antepé se deve ao contexto de deslocação para frente do centro de equilíbrio corporal.

Em estudo com 25 obesos grau I e 25 não-obesos feitos por Birtane e Tuna (2004) foi possível verificar valores significativamente mais elevados em relação a pressão do antepé, força plantar total e área total de contato em relação ao grupo de não-obesos, sendo que isto pode ser explicado devido a diferença fisiológica da carga sobre o pé mesmo em indivíduos que não apresentem dores, perda de função ou desordens estruturais.

De acordo com Almeida (2009) com 50 trabalhadoras, sendo somente seis delas obesas, foi possível verificar que as trabalhadoras obesas apresentaram pico de pressão plantar máxima maior em ambos os pés em relação as trabalhadoras com IMC normal, causado principalmente por sobrecargas que podem levar a alterações biomecânicas e estresse articular, resultando em doenças no pé, joelho, quadril e coluna lombar.

As alterações podais também foram verificadas em crianças, sendo que em estudo realizado com 10 crianças obesas e 10 não-obesas realizado por Filippin et al (2007), o grupo de crianças obesas apresentou maiores áreas de contato tanto na postura ereta quanto na marcha, com maiores diferenças encontradas na região de médio-pé, mas apresentando valores semelhantes na forma de contato do pé na postura ereta e na marcha, tendo maior descarga em retro-pé, médio-pé lateral e antepé lateral. Apresentando ainda aumento do pico de pressão, principalmente em médio-pé na postura ereta e antepé, seguido do médio-pé na marcha. Desta maneira os obesos apresentam um apinhamento do arco longitudinal medial e aumento da sobrecarga nos pés devido a modificação da superfície plantar gerada pelos mecanismos de adaptação à sobrecargas exercidas a longo prazo, na qual buscou-se mecanismos compensatórios para manter a estrutura do arco. Sendo assim, crianças obesas podem aumentar o risco de desenvolverem dores, desconfortos e patologias nos pés, principalmente considerando o pé imaturo da criança.

CONCLUSÃO

Com a realização deste estudo foi possível verificar que existem poucos estudos relacionados a alterações baropodométricas em adultos obesos, sendo que estes não corroboram com o presente estudo, e que este estudo demonstra que indivíduos obesos, quando comparados a indivíduos normais, apresentam alterações na descarga plantar em retropé e maior e pressão média de contato, sendo necessário assim maiores estudos para a comprovação das alterações podais relacionadas as mudanças no sistema locomotor destes indivíduos.

REFERÊNCIAS

ABESO, Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. 3ª edição. São Paulo (SP) 2009

ALMEIDA, J. S. et al. **Pressão plantar e sua relação com índices antropométricos em trabalhadoras**. Fisioter. Mov. 2009 abr/jun; 22 (2): 159-167

BANKOFF, Antonia; et al. **Estudo das alterações morfológicas do sistema locomotor: postura corporal x obesidade**. Maringá, v. 14, n. 2, p. 41-48, 2.sem, 2003.

BANKOFF, Antonia; et al. **Estudo do equilíbrio corporal postural através do sistema de baropodometria eletrônica**. Revista Conexões, v.2, n.2, 2004

BIRTANE, M.; TUNA, H. **The evaluation of plantar pressure distribution in obese and non-obese adults**. Clinical biomechanics 19 (2004) 1055-1059

CYPRESS, Marjorie. **Looking Upstream**. Special Report, Diabetes Spectrum. Volume 17, Number 4, 2004.

ESTREMOTE, M. M. **Medição da descarga de peso de indivíduos hemiplégicos e não hemiplégicos utilizando uma nova plataforma de força**. Tese (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Estadual Paulista. 2010.

FABRIS, S. M. et al. **Computerized baropodometry in obese patients**. Obesity Surgery, 16, 1574-1578

FILIPPIN, N.T. et al. **Efeitos da obesidade na distribuição de pressão plantar em crianças**. Rev. Bras. Fisioter., São Carlos, v. 11. n.6, p. 495-501, nov./dez/ 2007

FISBERG, Mauro. **Atualização em Obesidade na infância e adolescência**. São Paulo: Atheneu. 2004.

FONSECA, João G. M. **Obesidade e Outros Distúrbios Alimentares**. Rio de Janeiro: Medsi, 2002

FRANCISCHI, R. P. P, et al. **Obesidade: Atuação sobre sua etiologia, morbidade e tratamento**. Rev. Nutr. Campinas, 13(1): 17-28, jan./abr., 2000.

FREITAS, Gutemberg C.; PRZYSIEZNY, Wilson Luiz. **Fisioterapia Postural**. Rio de Janeiro: HP Comunicação, 2008

GASPERI, Graziela, et al. **Análise de pressão plantar de um indivíduo em pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica**. J Health Sci Inst. 30 (3): 229-302, 2012

JINKS, Clare; JORDAN, Kelvin; CROFT, Peter. **Measuring the population impact of knee pain and disability with the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index**. Pain 100, 55-64, 2002

LESSA I. **O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não transmissíveis**. São Paulo: Hucitec; 1998. 284p.

MELLO, Elza D.; LUFT, Vivian C.; MEYER, Flavia. **Obesidade infantil: como podemos ser eficazes?** Jornal de Pediatria - Vol. 80, Nº3, 2004.

MONTEIRO C.A., CONDE W.L.. **A tendência secular da obesidade segundo estratos sociais:** nordeste e sudeste do Brasil, 1975-1989-1997. Arq Bras Endocrinol Metabol 1999; 43(3):186-94.

RAZAK, Abdul Hadi Addul; et al. **Foot plantar pressure measuremet system:** a review. Sensors, 2012, 12, 9884-991.

SEGAL, Adriano; FANDIÑO, Julia. **Indicações e contraindicações para realização das operações bariátricas.** Rev. Bras. Psiquiatr. vol. 24 (Supl III), 2002

SOUZA, N. P. P.; OLIVEIRA, M. R. M. **O ambiente como elemento determinante da obesidade.** Rev. Simbio-Logias. V.1, n.1, mai/2008.

TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. **O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade.** Rev Bras Nutr Clin 2006; 21(2):117-24