

INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL APÓS GASTROPLASTIA

INFLUENCE OF PHYSICAL EXERCISE ON THE BODY COMPOSITION AFTER GASTROPLASTIA

Aline Alves da Silva¹, Raquel Pessoa de Araújo², Luilma Albuquerque Gurgel¹, Jaina Bezerra de Aguiar³

¹Curso de Educação Física na Universidade Estadual do Ceará – Fortaleza (CE), Brasil

²Especialista em Obesidade e Cirurgia Bariátrica e Metabólica pelo Centro Integrado de Nutrição – São Paulo (SP), Brasil.

³Mestre em Saúde Pública pela Universidade Estadual do Ceará – Fortaleza (CE), Brasil.

Data de entrada do artigo: 29/01/2013

Data de aceite do artigo: 07/10/2013

RESUMO

Introdução: A gastroplastia aliada ao exercício físico tem sido eficiente para reverter a obesidade e as doenças relacionadas. **Objetivo:** Avaliar a influência da prática de caminhada sobre o índice de massa corporal, o percentual de gordura e a circunferência da cintura de pacientes submetidos à gastroplastia. **Métodos:** Participaram do estudo 20 indivíduos, de ambos os gêneros, com idade entre 21 e 55 anos, submetidos à cirurgia bariátrica com derivação gastrojejunal em Y de Roux (Fobi-Capella). Estes foram distribuídos em dois grupos, sedentário e praticante de caminhada, e receberam acompanhamento nutricional durante os 3 meses subsequentes à cirurgia. Durante as consultas foram coletados dados de peso e estatura, para cálculo do índice de massa corporal, além de percentual de gordura, calculado por impedância bioelétrica, e circunferência da cintura. **Resultados:** A redução do índice de massa corporal, do percentual de gordura e da circunferência da cintura foram $15,68 \pm 2,06\%$; $16,69 \pm 3,01\%$ e $13,16 \pm 1,65\%$ no grupo praticante e $12,77 \pm 1,69\%$; $10,60 \pm 1,69\%$ e $10,54 \pm 4,48\%$ no sedentário. A redução do índice de massa corporal e do percentual de gordura foi significativamente maior no grupo praticante. Apenas pacientes do grupo praticante apresentaram melhora na classificação de risco ao final do período do estudo. **Conclusão:** A evolução antropométrica e de composição corporal dos pacientes que aderiram à prática de caminhada foi satisfatória, sugerindo que a combinação de acompanhamento nutricional e prática de caminhada pode ser eficiente na potencialização dos efeitos da cirurgia.

Palavras-chave: exercício; gastroplastia; composição corporal; obesidade.

ABSTRACT

Introduction: Gastroplasty combined with exercise has been effective in reversing obesity and related diseases. **Objective:** The aim of this study was to evaluate the influence of the practice of walking on body mass index, body fat percentage and waist circumference of patients undergoing gastroplasty. **Methods:** The study included 20 individuals of both genders, aged between 21 and 55 years who underwent gastroplasty with Roux-en-Y bypass (Fobi-Capella). These were divided into two groups, sedentary and active, and received nutritional counseling during three months following the surgery. Weight, height, body mass index, body fat percentage and waist circumference were collected during the nutritional counseling. **Results:** The reduction in body mass index, body fat percentage and waist circumference was $15.68 \pm 2.06\%$; $16.69 \pm 3.01\%$ and $13.16 \pm 1.65\%$ in the active group and $12.77 \pm 1.69\%$; $10.60 \pm 1.69\%$ and $10.54 \pm 4.48\%$ in the sedentary group, respectively. The decrease in body mass index and body fat percentage was significantly higher in the active group. Only patients of the active group showed improvement in risk classification at the end of the study period. **Conclusion:** The evolution of anthropometric and body composition of patients who joined the practice of walking was satisfactory, suggesting that the combination of nutritional counseling and the practice of walking can be effective in potentiating the effects of surgery.

Keywords: exercise; gastroplasty; body composition; obesity.

1. INTRODUÇÃO

Diante dos vários métodos existentes para combater não só a obesidade como as doenças relacionadas a ela, a gastroplastia tem se destacado. Entretanto, alguns estudos têm mostrado evolução clínica e nutricional desfavorável dos pacientes submetidos a esta cirurgia, como por exemplo perda substancial de massa corporal magra¹⁻³. Essa perda pode estar relacionada à inadequação da ingestão energética e protéica e à inatividade física dos pacientes.

O exercício tem sido recomendado por influenciar na velocidade da perda de peso corporal e na preservação ou aumento da massa magra depois da cirurgia bariátrica⁴, além de reduzir a sensação de fome e a ansiedade⁵. Alguns autores investigaram a influência de variados protocolos de exercícios físicos sobre a composição corporal de pacientes submetidos a diferentes técnicas cirúrgicas e encontraram uma perda maior de massa gorda e um ganho maior de massa magra entre os pacientes ativos⁶. Assim, o sucesso do paciente submetido à cirurgia bariátrica depende, em grande parte, de mudanças nos hábitos de vida, especialmente naqueles relacionados à alimentação e à prática de exercícios físicos.

A avaliação física e o acompanhamento nutricional visam identificar evoluções desfavoráveis, não apenas do peso corporal. Também é importante mensurar a representatividade da massa magra e da massa gorda na composição corporal, além de avaliar as medidas de circunferências e as espessuras de pregas cutâneas. Entretanto, em indivíduos obesos, devido à dificuldade em isolar a massa gorda pinçando as pregas cutâneas, há redução na precisão deste método⁷. A impedância bioelétrica é um método utilizado na rotina clínica em tais situações⁸ e baseia-se no princípio de que o fluxo elétrico é facilitado através do tecido hidratado e da água extracelular, em comparação ao tecido adiposo⁹.

Diante dessas considerações, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da prática da caminhada sobre o índice de massa corporal, o percentual de gordura e a circunferência da cintura de pacientes submetidos à gastroplastia.

2. METODOLOGIA

O estudo, com desenho longitudinal, descritivo e quantitativo, foi realizado com 20 indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica, pela técnica Fobi-Capella (derivação gastrojejunal em Y de Roux). Estes receberam acompanhamento nutricional durante os três meses subsequentes à cirurgia, em clínica privada, localizada na cidade de Fortaleza, Ceará.

Os sujeitos eram de ambos os gêneros, sendo a maioria do gênero feminino (85%), com idade entre 21 e 55 anos e foram distribuídos em dois grupos, sedentário e praticante de exercícios físicos. O grupo sedentário foi formado pelos pacientes que optaram por não praticar exercícios físicos no período do estudo. O grupo praticante foi formado por pacientes que optaram por praticar caminhada, seguindo recomendação médica, durante os 3 meses, com duração de 30 a 60 minutos, 5 vezes por semana. A prática de caminhada teve início no trigésimo dia após a cirurgia e foi realizada em intensidade estabelecida pelo próprio paciente.

Os critérios de exclusão foram: gravidez, abandono ou qualquer falta ao acompanhamento nutricional durante os três primeiros meses após a cirurgia, deficiência física que levasse a alterações no método antropométrico, ter praticado regularmente qualquer modalidade de exercício físico durante o ano antecedente à cirurgia.

Os dados foram coletados nas 4 primeiras consultas do acompanhamento nutricional, realizadas no 15º dia e a cada intervalo de 1 mês após a cirurgia. A composição corporal foi avaliada por impedância bioelétrica, por esta fornecer resultados reproduzíveis e rapidamente obtidos⁸. Para a avaliação antropométrica foi realizada a mensuração do peso, da estatura e da circunferência de cintura, medida no ponto médio entre a borda inferior das costelas e a borda superior da crista ilíaca. A impedância bioelétrica e o peso foram mensurados utilizando balança da marca Plenna®, modelo TIN-00090. Para determinação da estatura e da circunferência da cintura foram utilizados, respectivamente, estadiômetro e trena antropométrica, ambos da marca Sanny. As medidas de peso e estatura foram utilizadas para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) e a circunferência da cintura foi categorizada segundo os referenciais propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁰, sendo utilizada como preditora de risco de complicações metabólicas associadas à obesidade.

Os dados coletados foram organizados em um banco de dados, utilizando o programa *GraphPad Prism*, versão 5.0. Foi utilizado o teste *t* de Student pareado, para comparar as variáveis do início e do fim do período da pesquisa. Para as comparações entre grupos, foi utilizado o teste de *t* de Student para amostras independentes. Um $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo para todas as análises.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará, protocolo nº 09565906-4.

3. RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as médias de IMC, percentual de gordura e circunferência da cintura de ambos os grupos, calculadas a partir dos dados coletados durante as

consultas de acompanhamento nutricional. A redução do IMC verificado entre a primeira e última consultas foi de $15,68 \pm 2,06\%$ no grupo praticante e $12,77 \pm 1,69\%$ no sedentário. Quanto ao percentual de gordura, a redução foi de $16,69 \pm 3,01\%$ e $10,60 \pm 1,69\%$ e para a circunferência da cintura foram registradas reduções de $13,16 \pm 1,65\%$ e $10,54 \pm 4,48\%$ para os grupos praticante e sedentário, respectivamente. A redução do IMC e do percentual de gordura do grupo praticante foi significativamente maior do que a apresentada pelo grupo sedentário (Figuras 1 e 2).

Na análise de risco de complicações metabólicas associadas à obesidade, verificou-se que no início do estudo 83% do grupo praticante apresentava risco substancialmente alto e 17% apresentava risco alto. No final da pesquisa, 50% do grupo ainda apresentava risco substancialmente alto, 33% apresentava risco alto e 17% não apresentava risco. No grupo sedentário, 100% dos integrantes possuíam risco substancialmente alto antes e depois do período de estudo.

Tabela 1: Média e desvio-padrão do índice de massa corporal, percentual de gordura e circunferência da cintura dos grupos sedentário e praticante de caminhada, nos três meses após a cirurgia bariátrica. Fortaleza, Ceará, 2010.

	Grupo sedentário				Grupo praticante			
	15º dia	1º mês	2º mês	3º mês	15º dia	1º mês	2º mês	3º mês
IMC*	40,52±3,82	39,31±3,80	37,26±3,56	35,46±3,39	38,30±2,78	36,99±2,73	34,30±2,65	32,27±2,08
%G*	45,28±3,16	44,04±3,03	42,00±3,30	40,48±2,82	45,29±3,29	43,22±3,32	40,45±2,85	37,71±2,88
CC***	111,71 ±6,65	109,14 ±4,26	105,00 ±4,27	90,00±10,49	100,58 ±9,68	97,58±11,07	92,08±9,49	87,33±8,50

*Em cada grupo existe diferença estatística ($p < 0,001$) entre todos os períodos de estudo; *existe diferença estatística ($p < 0,001$) entre o primeiro e o segundo mês e entre o segundo e o terceiro mês, no grupo sedentário; **existe diferença estatística ($p < 0,01$) entre todos os períodos de estudo, no grupo praticante.

IMC: índice de massa corporal; %G: percentual de gordura e CC: circunferência de cintura.

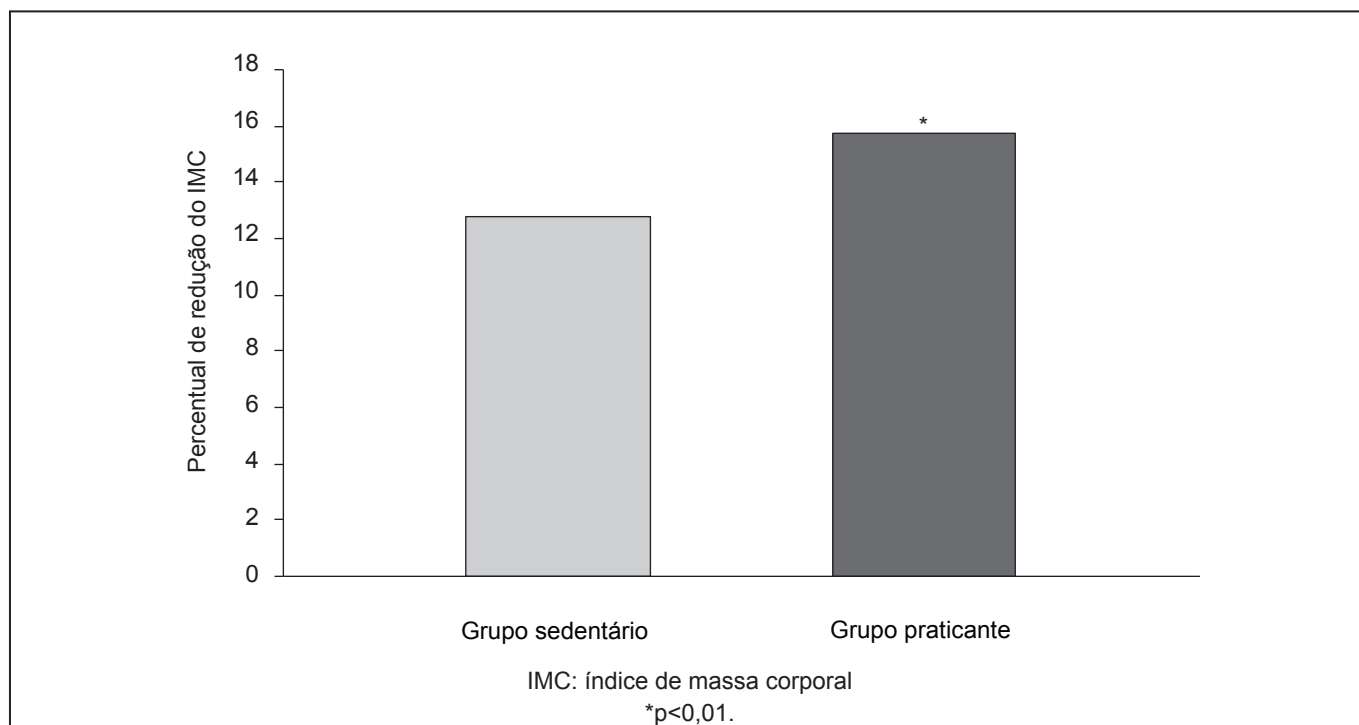


Figura 1: Média do percentual de redução do Índice de Massa Corporal dos participantes dos grupos sedentário e praticante, após três meses de realização da cirurgia bariátrica, pela técnica Fobi-Capella. Fortaleza, Ceará, 2010.

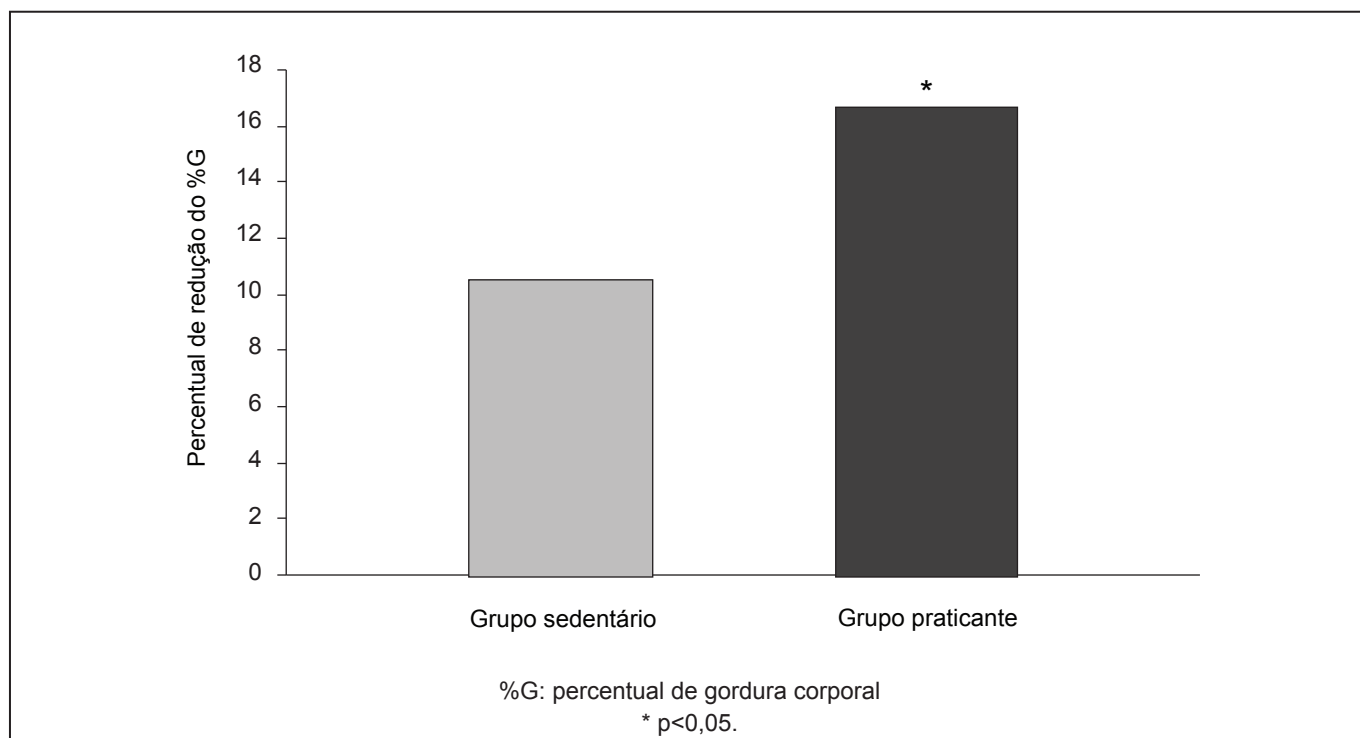


Figura 2: Média do percentual de redução do percentual de gordura corporal dos participantes dos grupos sedentário e praticante, após três meses de realização da cirurgia bariátrica, pela técnica Fobi-Capella. Fortaleza, Ceará, 2010.

4. DISCUSSÃO

Considerando que a obesidade é uma condição de difícil manejo, há necessidade de abordagem multidisciplinar e interprofissional que busque como estratégia principal a mudança no estilo de vida, com novos hábitos alimentares e maior gasto energético¹¹. Em portadores de obesidade mórbida, refratária às medidas conservadoras, a cirurgia bariátrica tem proporcionado, nos últimos anos, importantes reduções de peso, com consequente redução da taxa de mortalidade¹² e melhora das comorbidades e da qualidade de vida¹³. Os benefícios observados após a realização da cirurgia bariátrica podem dever-se não apenas à perda ponderal importante, mas também à adoção de uma vida mais ativa possibilitada pela perda de peso¹⁴.

A cirurgia mais comumente empregada para o tratamento da obesidade mórbida no Brasil e uma das mais populares no mundo é a derivação gastrojejunal em Y de Roux, ou técnica Fobi-Capella, sendo esta restritiva e disabsortiva. Através desta técnica, a maioria dos pacientes obtém reduções de 65 a 80% do excesso de peso corporal¹⁵⁻¹⁷. Estudos têm constatado que, dentre os indivíduos que se submetem a esta cirurgia, a maioria é do gênero feminino¹⁸⁻²⁰, mostrando prevalência semelhante à encontrada no presente estudo.

A prática de exercício físico tem sido recomendada a todos os pacientes que são submetidos à cirurgia bariátrica, sendo considerada ideal a introdução

do exercício antes mesmo da cirurgia. Os benefícios do exercício para estes pacientes parecem evidentes, embora pouco estudados, podendo assumir papéis importantes, desde a manutenção da redução do peso em longo prazo, até a diminuição do risco anestésico, influenciando assim, na recuperação do paciente após a cirurgia⁴.

Alguns benefícios da prática de exercício físico em pacientes submetidos à gastroplastia, pela técnica Fobi-Capella, foram observados no presente estudo, tais como incremento na redução do IMC e percentual de gordura corporal. O efeito da prática de exercício físico de baixa intensidade sobre o IMC de pacientes submetidos à gastroplastia também foi estudado por Elias et al.²¹. Participaram do estudo 20 mulheres sedentárias e hipertensas, estas foram distribuídas em dois grupos, um grupo controle e outro participante de um programa de exercício físico de baixa intensidade, composto por caminhadas e musculação, cinco vezes na semana, por um período de intervenção de seis meses. Os autores constataram que o programa foi benéfico para promover reduções significativas no IMC e também regulou a pressão arterial.

Embora o IMC seja amplamente utilizado como forma de avaliar a obesidade, esta medida, isoladamente, não é capaz de mensurar a representatividade da massa magra e da massa gorda na composição corporal. Um indivíduo pode reduzir o percentual de gordura sem apresentar redução de peso corporal, conforme observado na pesquisa desenvolvida por Metcalf et al.⁶.

Um programa de redução da massa corporal com restrição calórica e sem exercício resulta em perda de gordura e musculatura, enquanto que o exercício associado ao acompanhamento nutricional para redução de peso acarreta preservação ou menor perda de massa corporal magra e, proporcionalmente, maior perda de gordura, além disso, há a mobilização preferencial de gordura do tecido adiposo visceral, resultando em melhoria de sua distribuição corporal²².

Metcalf et al.⁶ examinaram os efeitos do exercício físico na composição corporal de pacientes após a cirurgia para obesidade utilizando a técnica Duodenal Switch. Participaram do estudo 100 pacientes que foram classificados em ativos e sedentários. Após 18 meses, foi observado que o grupo ativo apresentou uma perda 28% maior de massa gorda e um ganho 8% maior de massa corporal magra do que o grupo sedentário, entretanto, não foi encontrada diferença na perda de peso entre ambos os grupos. Apesar de o presente estudo ter utilizado pacientes submetidos a uma diferente técnica cirúrgica, os resultados observados em relação à massa gorda são semelhantes, tendo sido observado que o grupo praticante apresentou uma perda 6,09% maior de percentual de gordura, que o grupo sedentário.

É comum que indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica façam grandes restrições no valor energético total da dieta^{23,24}, que aumentam a proteólise a fim de fornecer substrato para a neoglicogênese, havendo assim redução também da massa magra. A prática de atividade física pode ser utilizada como uma estratégia para potencializar a redução da massa gorda, além de preservar ou aumentar a massa corporal magra.

A redução do percentual de gordura encontrada em ambos os grupos no presente estudo foi menor do que a documentada por Wadstrom et al.²⁵. Os autores verificaram, independente da técnica cirúrgica empregada, que havia perda de 18 a 28% da gordura corporal durante os primeiros 3 meses do pós-operatório, seguido de uma perda contínua, embora mais lenta, de peso corporal. As divergências em termos percentuais de perda de peso, massa magra e massa gorda encontradas nos diversos estudos podem ser influenciadas pela utilização de diferentes técnicas cirúrgicas, bem como por diferentes intensidades de restrições alimentares no período pós-operatório. A falta de padronização de técnica e grau de restrição alimentar associada a diferentes períodos de seguimento das pesquisas documentadas dificultam a comparação entre os resultados. Além disso, as poucas pesquisas que relacionam prática de exercícios com cirurgia bariátrica utilizam protocolos variados de exercícios físicos, o que aumenta esta dificuldade.

Estudos sugerem que não é a gordura corporal que está relacionada ao aumento de doenças cardiovasculares, mas a distribuição dessa gordura²⁶. Existem dois tipos de distribuição regional da gordura, ginoide (periférica) e androide (central). Na obesidade ginoide, o maior acúmulo de gordura ocorre na região glúteo-femural, sendo mais frequente em mulheres. A deposição central da gordura, independentemente do armazenamento de gordura em outras áreas anatômicas, reflete um perfil metabólico alterado, acarretando riscos à saúde, tais como hiperinsulinemia, intolerância à glicose, diabetes tipo 2, câncer endometrial, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia e um perfil das lipoproteínas alterado negativamente, hipertensão e aterosclerose²⁷. Já na obesidade androide, o acúmulo de gordura ocorre na cavidade abdominal. Obesos com acúmulo de gordura maior nesta região apresentam elevado risco de complicações vasculares, doenças cardíacas e morte súbita^{27,28}.

Estudos têm comprovado que a redução de peso se correlaciona com a diminuição da circunferência da cintura^{11,29}, sugerindo que a perda preponderante de gordura seria do tipo visceral²⁹.

Durante o acompanhamento nutricional dos pacientes foi observada uma tendência a uma maior redução da circunferência da cintura no grupo praticante, quando comparado ao grupo sedentário. A ausência de significância estatística na comparação entre os grupos pode ter sido influenciada pelo fato de que quatro pacientes do grupo praticante e três do grupo sedentário não tiveram suas medidas de circunferência da cintura coletadas, pois o emagrecimento repentino ocasionou um excesso de pele que gerou o aumento da circunferência, perdendo-se a credibilidade da medida. Esta limitação certamente influenciou a ausência de significância na comparação entre os grupos, em virtude da redução do número da amostra. Apesar disto, verificou-se que apenas pacientes do grupo praticante apresentaram melhora na classificação de risco ao final do período do estudo.

O presente estudo apresenta outras limitações. A grande quantidade de pacientes que abandonaram o acompanhamento nutricional nos meses seguintes à cirurgia acarretou redução no número de participantes da pesquisa, bem como diminuição no período do estudo. Além disso, o acompanhamento da prática de caminhada teve como referência o autorrelato, não tendo sido realizada prescrição desta prática por profissional de educação física, nem padronização em relação ao volume e à intensidade do exercício.

Alguns estudos também relatam a desistência de pacientes ao acompanhamento nutricional^{11,30}. Isso pode ser explicado pela dificuldade que pessoas mais obesas têm de enfrentar aspectos referentes à dieta e por fatores de ordem emocional¹¹.

5. CONCLUSÃO

Os resultados do estudo mostraram que ambos os grupos tiveram uma diminuição nos valores do IMC, percentual de gordura corporal e circunferência da cintura, demonstrando, conforme esperado, que a cirurgia bariátrica por si só promoveu redução destas variáveis. No entanto, ao compararmos o grupo praticante e o grupo sedentário, foram encontradas maiores reduções do IMC e percentual de gordura no grupo praticante, comprovando que a caminhada contribuiu com o sucesso da cirurgia. Acredita-se

que, com acompanhamento nutricional adequado, o maior tempo de prática de caminhada pode proporcionar reduções ainda mais significativas nas medidas estudadas.

Trabalhos futuros poderão demonstrar o impacto de diferentes programas de exercício físico e de diferentes intensidades de restrição nutricional sobre as alterações na composição corporal de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, buscando meios de potencializar a perda da massa gorda e ganho da massa magra, o que contribuiria para a promoção da saúde e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- Carey DG, Pliego GJ, Raymond RL. Body composition and metabolic changes following bariatric surgery: effects on fat mass lean mass and basal metabolic rate: six months to one-year follow-up. *Obes Surg*. 2006 Dec; 16(12):1602-8.
- Wadstrom C, Backman L, Forsberg AM, Nilsson E, Hultman E, Reizenstein P, Ekman M. Body composition and muscle constituents during weight loss: studies in obese patients following gastroplasty. *Obes Surg*. 2000 Jun; 10(3):203-13.
- Wadstrom C, Larsson L, Knutsson E, Edstrom L. The effect of excessive weight loss on skeletal muscle in man. A study of obese patients following gastroplasty. *Eur J Surg*. 1991 May; 157(5):347-54.
- Lehnhoff RAM, Mijail GS, Valencia A, Villarreal P, Cobo B, Peran S, Culebras J. Ejercicio físico y cirugía bariátrica. *Nutr Hosp*. 2007 Jul-Aug; 22(4):397-401.
- Matsudo SMM, Matsudo VKR. Atividade física e obesidade: prevenção e tratamento. São Paulo: Atheneu; 2007.
- Metcalf B, Rabkin RA, Rabkin JM, Metcalf LJ, Lehman-Becker LB. Weight loss composition: the effects of exercise following obesity surgery as measured by bioelectrical impedance analysis. *Obes Surg*. 2005 Feb; 15(2):183-6.
- Madan AK, Kuykendall S, Orth WS, Ternovits CA, Tichansky DS. Does laparoscopic gastric bypass result in a healthier body composition? An affirmative answer. *Obes Surg*. 2006 Apr; 16(4):465-8.
- Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo A, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, Heitmann BL, Kent-Smith L, Melchior JC, Pirlich M, Scharfetter H, MWJ Schols A, Pichard C, ESPEN. Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr*. 2004 Dec; 23(6):1430-53.
- Lukaski HC, Johnson PE, Bolonchuk WW, Lykken GI. Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. *Am J Clin Nutr*. 1985 Apr; 41(4):810-7.
- World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a consultation OMS. WHO Technical Report Series 894 [Internet]. Geneva: WHO; 2000 [acesso em: 14 jan. 2010]. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/hp/2000/who_nut_ncd>.
- Bueno JM, Leal FS, Saquy LPL, Santos CB, Ribeiro RPP. Educação alimentar na obesidade: adesão e resultados antropométricos. *Rev Nutr*. 2011; 24(4):575-84.
- Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, Lystig T, Sullivan M, Bouchard C, Carlsson B, Bengtsson C, Dahlgren S, Gummesson A, Jacobson P, Karlsson J, Lindroos AK, Lönroth H, Näslund I, Olbers T, Stenlöf K, Torgerson J, Agren G, Carlsson LM; Swedish Obese Subjects Study. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med*. 2007 Aug; 357(8):741-52.
- Brethauer SA, Chand B, Schauer PR. Risks and benefits of bariatric surgery: current evidence. *Clev Clin J Med*. 2006 Nov; 73(11):993-1007.
- Bronstein MD. Exercício físico e obesidade. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 1996; 6(1):111-6.
- Balsiger BM, Büchler MW. Update: Surgery for the Morbidly Obese Patient. M. Deitel, G. S. M. Cowan Jr (eds) 267 × 190 mm. Pp. 539. Illustrated. 2000. Toronto: FD Communications. BJS. 2001; 88(7):1020.
- Fobi MAL, Lee H, Holness R, Cabinda D. Gastric bypass operation for obesity. *World J Surg*. 1998 Sep; 22(9):925-35.
- Trostler N, Mann A, Zilberbush N, Avinoach E, Charuzi I. Weight loss and food intake 18 months following vertical banded gastroplasty or gastric bypass for severe obesity. *Obes Surg*. 1995 Feb; 5(1):39-51.

REFERÊNCIAS

18. Porto MCV, Brito IC, Calfa ADF, Amoras M, Villela NB, Araujo LMB. Perfil do obeso classe III do ambulatório de obesidade de um hospital universitário de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2002 Dec; 46(6):668-73.
19. Pedrosa IV, Burgos MGPA, Souza NC, Morais CN. Aspectos nutricionais em obesos antes e após a cirurgia bariátrica. *Rev Col Bras Cir.* 2009 Aug; 36(4):316-22.
20. Boscatto EC, Duarte MFS, Gomes MA. Estágios de mudança de comportamento e barreiras para a atividade física em obesos mórbidos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2011 Oct; 13(5):329-34.
21. Elias FCC, Barros F, Lucena M, Navarro AC. Um programa de exercício de caminhada e musculação de baixa intensidade promoveu a redução do índice de massa corporal e a regulação da pressão arterial em mulheres que foram submetidas a gastroplastia. *RBPFE.* 2007;1(4):17-31.
22. Sabia RV, Santos JE, Ribeiro RPP. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbico e anaeróbico. *Rev Bras Med Esporte.* 2004 set/out; 10(5):349-55.
23. Benedetti G, Mingrone G, Marcocchia S, Benedetti M, Giancaterini A, Greco AV, Castagneto M, Gasbarini G. Body composition and energy expenditure after weight loss following bariatric surgery. *J Am Coll Nutr.* 2000 Apr; 19(2):270-74.
24. Bortoluzzo RF. Evolução nutricional e práticas alimentares de obesos mórbidos submetidos à cirurgia bariátrica em um hospital da rede pública [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2005.
25. Wadstrom C, Muller-Suur R, Backman L. Influence of excessive weight loss on respiratory function. A study of obese patients following gastroplasty. *Eur J Surg.* 1991 May; 157(5):341-6.
26. Powers SK, Howley ET. *Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho.* 3ª ed. São Paulo: Manole; 2000.
27. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Peso excessivo, obesidade e controle ponderal.* In: McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.* 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 842-88.
28. Blumenthal JA, Sherwood A, Gullette EC, Babyak M, Waugh R, Georgiades A, Craighead LW, Tweedy D, Feinglos M, Appelbaum M, Hayano J, Hinderliter A. Exercise and weight loss reduce blood pressure in men and women with mild hypertension: effects on cardiovascular, metabolic, and hemodynamic functioning. *Arch Intern Med.* 2000 Jul; 160(13):1947-58.
29. Barbato KBG, Martins RCV, Rodrigues MLG, Braga JU, Francischetti EA, Genelhu VA. Efeitos da redução de peso superior a 5% nos perfis hemodinâmico, metabólico e neuroendócrino de obesos grau I. *Arq Bras Cardiol.* 2006 Jul; 87(1):12-21.
30. Martin LF, Tan TL, Holmes PA, Becker DA, Horn J, Mann LD, Bixler EO. Preoperative insurance status influences postoperative complication rates for gastric bypass. *Am J Surg.* 1991 Jun; 161(6):625-34.

Endereços para correspondência:

Aline Alves da Silva
aline.alves@uece.br

Raquel Pessoa de Araújo
nutricionista@raquelnutry.com.br

Luilma Albuquerque Gurgel
luilma.gurgel@uece.br

Jaina Bezerra de Aguiar
jainaef@yahoo.com.br