



9º Congresso de Pós-Graduação

**EFEITO DA PERDA DE PESO NA FUNÇÃO PULMONAR DE MULHERES SUBMETIDAS À
CIRURGIA BARIÁTRICA**

Autor(es)

FABIANA SOBRAL PEIXOTO SOUZA

Co-Autor(es)

CAMILA PICONI MENDES
LETICIA BALTIERI
ELISANE PESSOTTI
IRINEU RASERA JUNIOR

Orientador(es)

ELI MARIA PAZZIANOTTO FORTI

1. Introdução

Segundo a organização mundial da saúde, a obesidade é considerada um problema de saúde pública que atinge proporções alarmantes em todo o mundo. Projeta-se para 2015 aproximadamente 2,3 bilhões de adultos com sobrepeso e mais de 700 milhões de obesos no mundo (WHO, 2011). No Brasil, 56% da população brasileira sofre com excesso de peso sendo 13% de obesos (PORTAL SAUDE, 2011).

A obesidade está associada muitas vezes a doenças cardiovasculares, diabetes do tipo 2, artrite reumatóide e câncer (MCCLEAN et al, 2008; MURUGAN & SHARMA, 2008; CONWAY et al, 2004). Além disso, é reconhecida como um importante fator de risco para o desenvolvimento de doenças respiratórias (MURUGAN e SHARMA, 2008) tais como síndrome da hipoventilação e a apnéia do sono bem como redução dos volumes pulmonares (KOENING et al, 2001).

A cirurgia bariátrica ganhou enorme popularidade ao longo da última década e tem se mostrado como solução ou melhoria para doenças como diabetes do tipo 2, hipertensão, dislipidemia e outras co-morbidades relacionadas a obesidade (SMITH et al, 2011). O tratamento cirúrgico da obesidade mórbida é igualmente associado com uma melhoria significativa da função pulmonar (EL-GAMA, 2005) com restauração dos volumes pulmonares após a cirurgia bariátrica (SOOD, 2009).

2. Objetivos

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a função pulmonar de obesas mórbidas após seis meses da realização da cirurgia bariátrica a fim de verificar o efeito da perda de peso nos volumes e capacidades pulmonares.

3. Desenvolvimento

Trata-se de um estudo longitudinal, no qual foi estudada a função pulmonar de 8 mulheres com obesidade mórbida, antes e 6 meses após realização da cirurgia bariátrica. As voluntárias foram informadas quanto ao objetivo do estudo e este, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) sob o protocolo 19/10.

Foram adotados como critérios de inclusão: mulheres com obesidade mórbida que foram submetidas à derivação gástrica em Y de Roux, idade entre 25 e 50 anos, raça branca, sedentárias, segundo o Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ) versão curta (MATSUDO, 2001), sem presença de co-morbidades como hipertensão arterial sistêmica, diabetes, doenças cardiovasculares ou pulmonares, não fumantes ou ex-fumantes e entendimento para realização das manobras espirométricas.

Inicialmente foi realizada a anamnese na qual foram catalogadas informações sobre a história clínica e posteriormente foram medidas as variáveis antropométricas. As voluntárias permaneceram em posição ortostática, sem sapatos ou roupas pesadas. O peso corporal foi obtido por uma balança digital (Filizola®), devidamente aferida, com capacidade máxima de 300Kg e resolução de 100 gramas. A estatura foi verificada por um estadiômetro acoplado à própria balança. O cálculo do IMC foi obtido por meio da equação peso/estatura (Kg/m²). A mensuração da circunferência da cintura (CC) foi realizada no ponto médio entre a margem da última costela e a margem superior da crista ilíaca. A circunferência do quadril foi mensurada no nível do trocanter maior do fêmur (SIEVENPIPER et al, 2001). Para essas medidas, as voluntárias estavam em posição ortostática.

A avaliação da função pulmonar foi realizada pelo espirômetro computadorizado ultrassônico, com sensor de fluxo, (Microquark; Cosmed, Roma Italia), com calibração realizada diariamente, antes de cada exame, Todos os testes foram realizados no período matutino para evitar as influências circadianas. Os procedimentos realizados foram descritos cuidadosamente e as voluntárias foram orientadas a permanecerem sentadas e utilizar um clipe nasal durante a realização das manobras.

Foram realizadas as manobras de capacidade vital lenta (CVL), capacidade vital forçada (CVF) e ventilação voluntária máxima (VVM). As curvas volume-tempo e fluxo-volume foram realizadas de acordo com os critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade preconizados pela American Thoracic Society, 2008 e pelas diretrizes para testes de função pulmonar (PEREIRA, 2002), sendo escolhida a melhor de três curvas reprodutíveis (VEF1 E CVF) devem diferir menos que 0,15 litros, posteriormente os resultados obtidos foram comparados aos previstos para a população brasileira (PEREIRA et al, 1992).

Todas as avaliações foram realizadas antes e após 6 meses da cirurgia bariátrica.

Para a análise estatística foi utilizado o teste de normalidade de Shapiro- Wilk, e sendo rejeitada a hipótese de normalidade das variáveis, foram utilizados o teste não-paramétrico de Wilcoxon e quando constatada a normalidade dos dados foi utilizado o teste t-Student. Um valor de p menor que 0,05 foi considerado significativo. O aplicativo utilizado para a análise estatística foi o BioStat, versão 5.0.

4. Resultado e Discussão

Com relação à idade e às características antropométricas das voluntárias antes e após a cirurgia bariátrica, foi possível observar uma redução significativa quando comparada a massa corporal, IMC, CC (circunferência da cintura) e a RC/Q (relação cintura-quadril) entre o pré e 6 O pós-operatório.(Tabela 1).

No que se refere aos valores espirométricos podemos observar que os valores da capacidade vital (CV), volume de reserva expiratório (VRE), capacidade vital forçada (CVF) e volume expiratório no primeiro segundo (VEF1) aumentaram significativamente seis meses após a cirurgia. Não houve diferença significativa nas outras variáveis (Tabela 2).

No presente estudo, as variáveis antropométricas tiveram uma redução significativa após o sexto mês de cirurgia. Pelo IMC as voluntárias deixaram de apresentar obesidade mórbida (obesidade grau III) para serem classificadas como obesidade grau I (IMC de 30 a 34.9 Kg/m²). Considerando os marcadores antropométricos IMC, CC e RCQ estudos apontam que estes podem influenciar na função pulmonar, uma vez que a distribuição da gordura corporal pode alterar o funcionamento do sistema respiratório quando localizada principalmente na região tóraco-abdominal (HAMOUNI et al, 2006).

Desta forma a razão entre as medidas da circunferência da cintura e quadril (RCQ) maior que 0,85 para mulheres, caracterizam a distribuição central de gordura e tem sido utilizada para identificar indivíduos com maior risco cardiovascular e respiratório (HANS et al,1995)

Em relação aos volumes e capacidades pulmonares, foi observado aumento significativo da capacidade vital após a perda de peso induzida pela cirurgia bariátrica. Segundo SOOD (2009) nos indivíduos obesos mórbidos a capacidade vital está reduzida e este fato pode ser atribuído a possíveis mecanismos inflamatórios presentes, que levam a redução da complacência respiratória, com conseqüente redução dos volumes pulmonares e fechamento prematuro de vias aéreas de pequeno calibre.

Foi possível observar também um aumento quase duplicado do VRE após a perda de peso das voluntárias, de 0,60L para 1,02 L, para Jones & Nzekwu, (2006) a mais comum anormalidade na função pulmonar de obesos mórbidos se dá pela redução do volume de reserva expiratório, isso ocorre pelo deslocamento do diafragma pelo abdome obeso e pelo aumento da gordura no tórax sendo assim,

além disso, para compensar esta redução ocorre um aumento da capacidade inspiratória (SOOD, 2009). O VRE diminui exponencialmente ao aumento do IMC

As obesas mórbidas apresentaram aumento significativo na CVF e VEF1 após a perda de peso, este resultado também foi encontrado no estudo realizado por Yu- Feng et al, 2011 que verificaram um aumento da função pulmonar dada pelo aumento dos valores de FEV1 e CVF de 94 obesos mórbidos após 3 meses de cirurgia bariátrica e esta melhoria foi atribuída também à redução da circunferência da cintura que diminuiu a pressão intra-abdominal causada pela perda de peso, facilitando a restauração dos volumes e fluxos pulmonares.

Segundo Salome et al, (2010) as variáveis espirométricas como VEF1 e CVF tendem a diminuir como aumento do IMC. No entanto, os efeitos são pequenos e ambos VEF1 e CVF estão usualmente dentro da normalidade em obesos adultos saudáveis. Esta constatação reflete o principal efeito da obesidade sobre a redução dos volumes pulmonares e não sobre a obstrução das vias aéreas é importante ressaltar que no presente estudo as obesas mórbidas não apresentavam nenhum tipo de alteração restritiva ou obstrutiva no período pré-operatório. Esta constatação reflete o principal efeito da obesidade sobre a redução dos volumes pulmonares e não sobre a restrição ou obstrução das vias aéreas.

5. Considerações Finais

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que a redução do peso alcançada pelas mulheres após seis meses da realização da cirurgia bariátrica, produziu efeito benéfico para a restauração dos volumes e capacidades pulmonares

Referências Bibliográficas

- AKSHAY, SOOD. Altered Resting and Exercise Respiratory Physiology in Obesity. *Clin Chest Med*, v.30, p. 445-454, 2009.
- ATS\ERS. Task Force: Standardisation of lung function testing. *Standardisation of Spirometry*. *Eur Respir J*,v.26, p.319-38, 2005.
- Excesso de peso cresce nos últimos cinco anos. Disponível em: CONWAY B, RENE A. Obesity as a disease: no lightweight matter. *Obes Rev*, v.5,p.145-5, 2004.
- EL-GAMAL H, KHAYAT A, SHIKORA S, UNTERBORN JN. Relationship of dyspnea to respiratory drive and pulmonary function tests in obese patients before and after weight loss. *Chest*, v. 128, p.3870–3874, 2005.
- HANS TS, VAN LEER EM, SEIDELL JC, LEAN MEJ. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *BMJ*, v. 311, p.1401-5,1995
- HAMOUNI N; ANTHONE G; GROOKES PF. The value of pulmonary function testing prior to bariatric surgery. *Obes Surg*. v 16 p. 1570-73, 2006.
- JONES RL, NZEKWU MM. The effects of body mass index on lung volumes. *Chest* ,v. 130,n.3,p. 827–833, 2006.
- KOENIG SM.Pulmonary complications of obesity, *Am J Med Sci*,v.321,p.249 –79, 2001.
- MATSUDO S, ARAÚJO T, MATSUDO V, ANDRADE D, ANDRADE E, OLIVEIRA LC, et al. Questionário internacional de atividade física (IPAC): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Ver Bras Ativ Fís Saúde*, v.6,p.5-18,2001.
- MCCLEAN KM, KEE F, YOUNG IS, ELBORN JS. Obesity and the lung: Epidemiology. *Thorax*.v. 63, n.7,p.649-54, 2008.
- MURUGAN AT, SHARMA G, *Chron Respir Dis*. Obesity and respiratory Diseases, v.5, n.4, p.233, 2008.
- NGUYEN NT, HINOJOSA MW, SMITH BR, GRAY J, VARELA E. Improvement of restrictive and obstructive pulmonary mechanics following laparoscopic bariatric surgery. *Surg Endosc* , v.23,p.808 –12,2009.
- PEREIRA CAC. Directives for pulmonary function tests. *J Pneumol*; 28 Supl 3, p.1-82, 2002.
- PEREIRA CAC, BARRETO SP, SIMÕES JG, PEREIRA FWL, GERSTLER JG, NAKATANI J. Valores de referência para espirometria em uma amostra da população brasileira adulta. *J Pneumol*, v.18, n.1,p.10-22, 1992.
- SALOME CM, KING GG, BEREND N. Physiology of obesity and effects on lung function. *J Appl Physiol*, v.108, p. 206–211, 2010.
- SMITH BR, SCHAUER P, NGUYEN NT. Surgical approaches to the treatment of obesity: bariatric surgery. *Med Clin North Am*. V.95, n.5, p.1009-30, 2011.
- SIEVENPIPER JL, JENKINS DJ, JOSSE RG, LEITER LA, VUKSAN V. Simple skinfold-thickness measurements complement conventional anthropometric

assessments in predicting glucose tolerance. Am J Clin Nutr, v.73, p.567-73, 2001.

World Health Organisation, disponível em: Acesso em 03 de maio de 2011.

YU-FENG W, WEI-KUNG T, CHIH-KUN H, CHI-MING T, CHIN-FENG H, HUEY-DONG W, Surgically induced weight loss, including reduction in waist circumference, is associated with improved pulmonary function in obese patients Surgery for Obesity and Related Diseases, p.1-6, 2001.

Anexos

Tabela 1: Idade e características antropométricas obtidas antes e após a cirurgia bariátrica

	Pré-operatório	Pós-operatório	Valor de p
Idade (anos)	29,29± 6,99	30,14 ± 6,77	ns
E statura (m)	1,63 ± 0,06	1,62 ± 0,06	ns
Massa (Kg)	124,69 ± 14,81	89,87 ± 12,30	*
IMC (Kg/m²)	47,26 ± 4,96	33,97 ± 5,98	*
CC (cm)	129,85 ± 11,64	102,1 ± 10,12	*
RC/Q	0,96 ± 0,11	0,88 ± 0,18	*
CP	40,4 ± 2,96	33,0 ± 1,39	*

Valores expressos em média e desvio-padrão. IMC: índice de massa corporal. CC: circunferência da cintura. RC/Q: relação cintura - quadril.

* Diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos

Tabela 2: Medidas espirométricas antes e após 6 meses da cirurgia bariátrica

	Pré-operatório	6 meses após a cirurgia	Valor de p
CV (L)	3,36 ± 0,55	3,53 ± 0,55	*
CI (L)	2,71 ± 0,51	2,51 ± 0,48	ns
VRI (L)	1,83 ± 0,51	1,76 ± 0,62	ns
VRE (L)	0,60±0,16	1,02±0,46	*
CVF (% P)	94,97 ± 13,08	100,64 ± 10,79	*
VEF1 (%P)	98,5 ± 11,57	104 ± 10,07	*
VEF1/CVF (%P)	104,05 ± 7,05	105,05 ± 7,05	ns
VVM (L)	124,00 ±21,53	126,30 ± 28,13	ns
PFEF (l/s)	442 ± 74,00	452 ± 99,74	ns

Valores absolutos expressos em média e desvio- padrão.

CV: capacidade vital lenta. CI: capacidade inspiratória. VRI: volume de reserva inspiratório..

CVF: capacidade vital forçada. VEF₁ (%): volume expiratório forçado no primeiro segundo.

VEF₁/CVF: índice de Tiffeneau.VVM: ventilação voluntária máxima. PFEF: pico de fluxo expiratório forçado

*Diferença significativa (p < 0,05) entre os valores obtidos do pré e pós cirurgia.