

Função Pulmonar de pacientes submetidos a Cirurgia Bariátrica

Pulmonary function in patients undergoing Bariatric Surgery

AMBROZIN, Alexandre Ricardo Pepe¹

MANZANO, Roberta Munhoz²

SANTOS, André Luiz dos³

QUITÉRIO, Robison José¹

Resumo

Introdução: A obesidade é considerada um fator de risco para complicações pulmonares pós-operatórias. A cirurgia bariátrica tem sido utilizada como recurso terapêutico no tratamento da obesidade mórbida. **Objetivo:** Avaliar a função pulmonar de pacientes obesos mórbidos candidatos à cirurgia bariátrica. **Métodos:** Os pacientes foram submetidos à prova de função pulmonar, por meio da espirometria e manovacuometria, e foram avaliados a capacidade vital lenta e forçada (CVL e CVF), volume expirado forçado, no primeiro segundo (VEF_1), relação VEF_1/CVF , fluxo expiratório forçado 25-75% ($FEF_{25-75\%}$) e pressão inspiratória e expiratória máxima (Pimáx e Pemáx). **Resultados:** 18 pacientes (4 homens e 14 mulheres), com idade média $37,33 \pm 11,23$ anos, altura $1,65 \pm 0,09$ metros, peso $125,92 \pm 25,24$ kg e IMC de $46,34 \pm 9,20$ kg/m², CVL $100,64 \pm 22,91\%$, CVF $102,04 \pm 21,82\%$, VEF_1 $104,85 \pm 22,16\%$, VEF_1/CVF $83,54 \pm 6,63\%$ e $FEF_{25-75\%}$ $84,47 \pm 25,74\%$, Pimáx de $99,75 \pm 24,55$ cmH₂O e Pemáx $102,12 \pm 25,06$ cmH₂O. **Conclusões:** Os pacientes candidatos à cirurgia bariátrica apresentaram espirometria e manovacuometria dentro da normalidade.

Palavras-chave: Obesidade Mórbida; Espirometria; Cirurgia Bariátrica.

¹ Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP – Marília-SP.
E-mail: aleambrozin@gmail.com, aleambrozin@marilia.unesp.br

² Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP – Marília - SP.
Faculdades Integradas de Bauru, Curso de Fisioterapia, Bauru - SP.

³ Fisioterapeuta graduado nas Faculdades Integradas de Bauru, Especialista em Quiropraxia, Bauru - SP.

Abstract

Introduction: Obesity is a risk factor for postoperative pulmonary complications. Overweight can alter respiratory mechanics and decrease lung volumes and capacities. Bariatric surgery (BS) has been used as treatment for morbid obesity, but this surgery can lead to respiratory complications. **Objective:** To evaluate pulmonary function in morbid obese patients undergoing bariatric surgery. **Methods:** The patients were submitted to pulmonary function testing, including slow and forced vital capacity (SVC and FVC), forced expiratory volume in the first second (FEV₁), Tiffenau index (FEV₁/FVC), forced expiratory flow 25-75% (FEF_{25-75%}) and maximal inspiratory and expiratory pressure (MIP and MEP). Descriptive analysis was performed. **Results:** We evaluated 18 patients, mean age of 37.33 ± 11.23 years, height 1.65 ± 0.09 m, weight 125.92 ± 25.24 kg and BMI 46.34 ± 9.20 kg/m², SVC 100.64 ± 22.91%, FVC 102.04 ± 21.82%, FEV₁ 104.85 ± 22.16%, FEV₁/FVC 83.54 ± 6.63% and FEF_{25-75%} 84.47 ± 25.74%, 99.75 ± 24.55 for MIP and MEP 102.12 ± 25.06 cmH₂O. **Conclusion:** The bariatric surgery candidates had normal values for manovacuometry and spirometry.

Keywords: Morbid Obesity; Spirometry; Bariatric Surgery.

Introdução

A Organização Mundial da Saúde define obesidade como uma doença em que o excesso de gordura corporal acumulada pode afetar a saúde, levando a complicações em diversos sistemas do organismo. Sabe-se que, pelo menos, 2,8 milhões de pessoas morrem por ano, em decorrência do sobrepeso ou da obesidade. Indivíduos com Índice de Massa Corpórea (IMC) entre 25-29 podem apresentar aumento no risco das comorbidades, cujo risco passa a ser moderado ou severo, quando o IMC é maior que 30 (1).

Dentre as alterações decorrentes do excesso de peso, estão aquelas relacionadas à função respiratória. No obeso, pode haver comprometimento da mecânica respiratória, provocando alterações da função pulmonar, como o aumento do trabalho respiratório e a redução dos volumes pulmonares. Vários mecanismos são sugeridos, como possíveis efeitos da obesidade na função pulmonar, dentre eles, sabe-se que a obesidade mórbida pode levar à síndrome restritiva, prejudicando a mecânica diafragmática e, desta forma, diminuir os volumes pulmonares, o Volume de Reserva Expiratório (VRE) e a Capacidade Residual Funcional (CRF), devido à redução da complacência da parede torácica e pulmonar e maior resistência respiratória. A obesidade pode gerar ainda anomalias na Ventilação/Perfusão (V/Q), e, conseqüentemente, hipoxemia de repouso e em decúbito dorsal, devido ao fechamento de pequenas vias aéreas, observado neste tipo de doente (2).

A disfunção muscular respiratória, após a cirurgia abdominal, pode levar não só à diminuição da Capacidade Pulmonar Total (CPT), como também à redução na Capacidade Vital (CV), Volume Corrente (Vt) e tosse insuficiente. Isso pode causar atelectasias nos segmentos basais do pulmão e diminuir a CRF, que afeta diretamente as trocas gasosas, aumentando a relação V/Q. Este quadro pode ser agravado por outros fatores como sedação, dor e aumento da carga mecânica decorrente da obesidade (3).

A obesidade é um fator de risco pré-operatório para complicações pulmonares pós-operatórias (CPP) em cirurgia abdominal alta (4-11,13,14) e pacientes obesos candidatos à cirurgia abdominal devem realizar espirometria pré-operatória (12). O Volume Expiratório Forçado, no primeiro segundo (VEF₁), é considerado um dos melhores indicadores de risco para complicações nestes pacientes (15).

A cirurgia bariátrica é considerada um método efetivo de tratamento de obesidade refratária e, de acordo com o Consenso da Conferência de 1996 da National Institutes of Health (NIH), permanece como único tratamento eficiente de obesidade grave, principalmente para aqueles em que o tratamento clínico, a maioria deles baseados na restrição de ingestão calórica, não teve sucesso (16).

O objetivo do presente estudo é avaliar a função pulmonar de pacientes obesos, candidatos à cirurgia bariátrica e traçar a ocorrência de distúrbios ventilatórios e de força muscular nesta amostra.

Material e Métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição e foi aprovado com o número de protocolo 009/2003. Os sujeitos que participaram da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram estudados 18 pacientes, candidatos à cirurgia bariátrica, com IMC maior ou igual a 35 kg/m² e idade superior a 18 anos. Todos os pacientes passaram por avaliação inicial, em cuja ocasião foram questionados, quanto a antecedentes de doenças pulmonares, sintomatologia respiratória, uso de tabaco e comorbidades.

Espirometria

A espirometria foi realizada segundo os critérios da American Thoracic Society (ATS, 1999) e as Diretrizes para Testes de Função Pulmonar (2002) em espirômetro (Mutispiro-SXpc[®]) (12,17). Após repouso de cinco minutos, foram realizadas três provas de capacidade vital forçada, reprodutivas e aceitáveis. As variáveis analisadas foram Capacidade Vital Lenta e Forçada (CVL) e (CVF), VEF₁, relação VEF₁/CVF e FEF_{25-75%}. Os valores de CVF, CVL e VEF₁ foram obtidos em litros e porcentagem do predito obtido a partir dos valores normais previstos por Knudson et al. (18) e a relação CVF/VEF₁ foi calculada em porcentagem.

Manovacuometria

Os pacientes foram submetidos à manovacuometria, para medida da força dos músculos respiratórios, utilizando um manovacuometro aneróide portátil (comercial medica[®]). Para a verificação da pressão inspiratória máxima (Pimáx), o paciente realizou expiração completa até volume residual, seguida de inspiração forte e máxima, mantendo por dois segundos. Para a medida da pressão expiratória máxima, o paciente realizou inspiração profunda até a capacidade pulmonar total, seguida de expiração forçada e máxima, também sustentada por dois segundos. Foram realizadas, de três a cinco manobras aceitáveis, com repouso de um minuto entre elas, e o maior valor considerado para avaliação (19).

Os resultados foram apresentados em média e desvio padrão, por meio de estatística descritiva, e a ocorrência de distúrbios ventilatório e de força muscular respiratória são apresentadas em numero de pacientes e em porcentagem da amostra. As variáveis espirométricas foram consideradas normais, quando iguais ou superiores a 80% do predito, e as pressões respiratórias, quando menores que -80cmH₂O, para Pimax, e maiores que +80cmH₂O, para Pemáx.

Resultados

Foram avaliados 18 pacientes (4 homens e 14 mulheres) com média de idade de 37,33 \pm 11,23 anos, altura 1,65 \pm 0,09 m, peso 125,92 \pm 25,24 kg e IMC de 46,34 \pm 9,20 kg/m². Os valores espirométricos são apresentados na Tabela 1. Na avaliação da força muscular respiratória, a Pimáx foi de -99,78 \pm 24,06 cmH₂O, e a Pemáx foi de 103,11 \pm 24,68 cmH₂O (Tabela 1).

Tabela 1 | Média e desvio padrão das variáveis espirométricas estudadas.

	Real (L)	Predito (%)
CVF	3,62 \pm 0,92	102,04 \pm 21,82
CVL	3,51 \pm 1,69	100,64 \pm 22,91
VEF ₁	3,09 \pm 0,76	104,85 \pm 22,16
VEF ₁ /CVF	83,54 \pm 6,63**	
FEF _{25-75%}	3,86 \pm 0,67*	94,47 \pm 25,74

* em litros/mim; ** em porcentagem

Dos 18 pacientes avaliados, 12 (66,67%) não apresentaram alteração em qualquer variável espirométrica avaliada, um apresentou diminuição de todas as variáveis estudadas, um apresentou diminuição do VEF₁ e do FEF_{25-75%}, dois diminuição da relação VEF₁/CVF e do FEF_{25-75%}, e dois apresentaram somente redução no FEF_{25-75%}. A diminuição da força muscular inspiratória e expiratória, no momento da avaliação, ocorreu em três pacientes (Tabela 1).

Tabela 2 | Distribuição dos pacientes, de acordo com a normalidade ou alteração nas variáveis estudadas.

	Normal	Alterado
	n (%)	n (%)
CVF	17 (94,44)	1 (5,56)
VEF ₁	16 (88,89)	2 (11,11)
VEF ₁ /CVF	16 (88,89)	2 (11,11)
FEF _{25-75%}	12 (66,67)	6 (33,33)
Pimáx	15 (83,33)	3 (16,67)
Pemáx	15 (83,33)	3 (16,67)

Discussão

A mecânica respiratória, a resistência das vias aéreas, os volumes pulmonares e os músculos respiratórios podem ser alterados pela obesidade (20). No presente estudo, as variáveis espirométricas e de manovacuometria se mostraram dentro dos valores normais preditos em indivíduos obesos, candidatos à cirurgia bariátrica, quando observadas as médias, porém, mais de 33% apresentaram diminuição em, pelo menos, uma variável estudada.

Um dos objetivos da avaliação pré-operatória, em pacientes candidatos à cirurgia bariátrica, é identificar se há reduções nos volumes e capacidades decorrente do aumento de peso. É descrito na literatura que o aumento do peso corporal pode reduzir os volumes e capacidades pulmonares em até 30%, nos casos mais graves, em especial a CVF, que é decorrente da baixa complacência pulmonar (20,21). Dos pacientes estudados nesta amostra, somente um apresentou CVF de 67%, sendo que este tinha IMC de 53 kg/m².

Apesar de alguns estudos mostrarem que a CVF está reduzida no paciente obeso mórbido (20,21), outros mostraram que pacientes obesos mórbidos, quando comparados a pacientes normais, não apresentam diferença significativa na função pulmonar, no entanto, até 20,9% dos pacientes podem apresentar características restritivas (20).

Há um conceito geral de que a complacência respiratória total está diminuída pelo comprometimento torácico e pulmonar, sendo, o componente torácico, o mais importante, no entanto, a literatura apresenta uma grande discrepância sobre o assunto, na maioria dos artigos, sugere-se que, em pacientes acordados, não há correlação entre o IMC e a complacência da parede torácica (16). Por outro lado, em pacientes obesos mórbidos sedados e curarizados, quando comparados ao

normal, a complacência torácica se apresentava diminuída nos obesos, dados que corroboram com o presente estudo, em que somente um sujeito apresentou restrição (5%).

A Pimáx e a Pemáx, nos obesos deste estudo, apresentaram valores dentro do normal. Dos 18 pacientes, apenas três (16,67%) apresentaram diminuição nos valores aferidos, e, em um paciente dos três que apresentaram alteração, o IMC estava muito acima dos demais (IMC=75,56), os outros eram de 47,92 e 43,29 (média 46,34). Em estudo realizado, concluiu-se que a força muscular respiratória foi maior em obesos (22), em outro estudo, a força muscular respiratória foi semelhante em obesos e eutróficos (23). Outro estudo verificou, também, que a obesidade não prejudica a força dos músculos respiratórios (24).

A maior incidência de complicações respiratórias, em pacientes obesos mórbidos, deve-se a fatores não só relacionados ao estado nutricional pré-operatório, mas também a fatores intraoperatórios, que podem levar a alterações da capacidade vital e dos fluxos expiratórios, tais como, o posicionamento cirúrgico (23). Acredita-se que pacientes asmáticos ou portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), ou com história tabágica, quando associados à obesidade e ao estresse intraoperatório, são mais suscetíveis a complicações pós-operatórias (21). A maioria dos pacientes candidatos à cirurgia bariátrica, aqui avaliados, não apresentou alterações na função respiratória. E, também, são pacientes sem história de doenças respiratórias ou tabagismo, já que a indicação da cirurgia bariátrica tem critérios rígidos em relação ao risco cirúrgico.

A função respiratória em pacientes obesos ainda precisa de maior embasamento científico. Uma amostra maior, comparando a função pulmonar associada a outras comorbidades e relacionando os riscos pré-operatórios com as complicações pulmonares pós-operatórias são de grande validade. Acompanhar os pacientes, no período pos-operatório e realizar a avaliação da função pulmonar, durante as primeiras semanas de PO, também, é interessante.

Uma limitação deste estudo é a ausência de grupo controle, para avaliar o comportamento das variáveis espirométricas e de força muscular, em indivíduos com o IMC normal, e comparar esses valores com os valores obtidos nos obesos. Também, pode ser realizada a avaliação respiratória intraoperatória, com o objetivo de avaliar o efeito da anestesia nos volumes, capacidades, fluxos e força muscular respiratória em obesos.

Conclusões

No presente estudo, a maioria dos pacientes, candidatos à cirurgia bariátrica, sem outros fatores de risco, apresentou espirometria (volumes, capacidades e fluxos) e manovacuometria (pressão inspiratória e expiratória máxima) dentro dos valores normais. Outros estudos, com uma amostra maior e com um grupo controle de indivíduos com o Índice Massa Corpórea normal, são necessários.

Referências

1. WHO. Available from: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweighttext/en/index.html
2. Guimarães C, Martins MV, Santos JM. Função pulmonar em doentes obesos submetidos a cirurgia bariátrica. Rev Port Pneumol. 2012;18(3):115-9.
3. Sifakakos NM, Mitrouska I, Bourus D, Georgopoulos D. Surgery and the respiratory muscles. Thorax. 1999 May;54(5):458-65.

4. Saad IAB, Capitani EM, Toro IFC, Zambon L. Clinical variables of preoperative risk in thoracic surgery. *São Paulo Med J.* 2003 May 5;121(3):107-10.
5. Doyle RL. Assessing and modifying the risk of postoperative pulmonary complications. *Chest.* 1999 May;115(5Suppl):77-81.
6. Smetana MD, Gerald W. Preoperative pulmonary evaluation. *New Engl J Med.* 1999 Mar 25;340(12):937-44.
7. Filardo FA, Faresin SM, Fernandes AL. Validade de um índice prognóstico para ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. *Rev Assoc Med Bras.* 2002;48(3):209-16.
8. Saad IAB, Zambom L. Variáveis clínicas de risco pré-operatório. *Rev Assoc Med Bras.* 2001;47(2):117-24.
9. Fuso L, Cisternino L, Napoli A, Dicosmo V, Tramaglino LM, Basso S, et al. Role of spirometric and arterial gas data in predicting pulmonary complications after abdominal surgery. *Respir Med.* 2000 Dec;94(12):1171-6.
10. Pereira ED1, Fernandes AL, da Silva Anção M, de Araújo Pereres C, Atallah AN, Faresin SM. Prospective assessment of the risk of postoperative pulmonary complications in patients submitted to upper abdominal surgery. *São Paulo Med J.* 1999 Jul 1;117(4):151-60.
11. Kips JC. Preoperative pulmonary evaluation. *Acta Clin Belg.* 1997;52(5):301-5.
12. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. *J Pneumol.* 2002;28(3 Suppl):1-6,74-9.
13. Rezaiguia S, Jayr C. Prévention des complications respiratoires après chirurgie abdominale. *Annal Fr Anesthésie Réanimation.* 1996;15(5): 623-46.
14. Kocabas A, Kara K, Özgür G, Sönmez H, Burgut R. Value of preoperative spirometry to predict postoperative pulmonary complications. *Respir Med.* 1996 Jan;90(1):25-33.
15. Kearney DJ, Lee TH, Reilly JJ, Decamp MM, Sugarbaker DJ. Assessment of operative risk in patients undergoing lung resection. Importance of predicted pulmonary function. *Chest.* 1994 Mar;105(3):753-9.
16. Auler Junior JOC, Giannini CG, Saragiotto DF. Desafios no Manuseio Peri-Operatório de Pacientes Obesos Mórbidos: Como Prevenir Complicações. *Rev Bras Anesthesiol.* 2003 Mar-Abr;53(2):227-36.
17. John L. Hankinson, John R. Odencrantz, And Kathleen B. Fedan. Spirometric Reference Values from a Sample of the General U.S. Population. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999 Jan;159(1):179-87.
18. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *Am Rev Respir Dis.* 1983 Jun;127(6):725-34.
19. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *Am Rev Respir Dis.* 1969 May;99(5):696-702.
20. Faintuch J, Souza SAF, Valezi AC, Sant'Anna AF, Gama-Rodrigues JJ. Pulmonary function and aerobic capacity in asymptomatic bariatric candidates with very severe morbid obesity. *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo.* 2004 Aug;59(4):181-6.

21. Aldenkortt M, Lysakowski C, Elia N, Brochard L, Trame MR. Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: a quantitative systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2012 Oct;109(4):493-502.
22. Costa TR, Lima TP, Gontijo PL, Carvalho HA, Cardoso FPF, Faria OP, Cavalcanti Neto FF. Correlação da força muscular respiratória com variáveis antropométricas de mulheres eutróficas e obesas. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(4):403-8.
23. Domingos-Benício NC, Gastaldi AC, Perecini JC, Avena KM, Guimarães RC, Sologuren MJJ, et al. Influência do peso corporal sobre as pressões respiratórias máximas nas posições sentada, deitada e em pé. *Rev Bras Fisioter.* 2003;7(3):217-22.
24. Magnani KL, Cataneo AJM. Respiratory muscle strength in obese individuals and influence of upper-body fat distribution. *Sao Paulo Med J.* 2007 Jul 5;125(4):215-9.

Recebido em: 26/08/2013

Aceito em: 19/01/2014