

ESTUDO DA MOBILIDADE TORÁCICA DE PACIENTES PORTADORAS DE OBESIDADE MÓRBIDA, SUBMETIDAS A GASTROPLASTIA COM ACOMPANHAMENTO FISIOTERAPÊUTICO

Autores

Eli Maria Pazzianotto Forti

Daniela Ike

Nadja Rodrigues

Livia Ferreira

Dirceu Costa

1. Introdução

Um indivíduo é considerado obeso quando a quantidade de tecido adiposo aumenta numa extensão tal, que a saúde física e psicológica são afetadas e a expectativa de vida é reduzida (CARRA, 2001).

O índice de massa corporal (IMC) é uma medida que relaciona peso e altura, que tem excelente correlação com a quantidade de gordura corporal e é largamente utilizado em estudos epidemiológicos e clínicos. O IMC é calculado dividindo-se o peso corporal (em kg) pela altura (em m) elevada ao quadrado e expressa-se em kg/m^2 . Indivíduos com o $\text{IMC} < 25 \text{ kg/m}^2$ são considerados normais; a faixa entre 25 e $29,9 \text{ kg/m}^2$ é denominada pré-obesidade ou sobrepeso. A partir do IMC de 30 kg/m^2 , existe obesidade propriamente dita e a morbidade e a mortalidade aumentam exponencialmente, sendo a obesidade com $\text{IMC} > 40 \text{ kg/m}^2$ denominada obesidade grave, mórbida ou grau III. Denomina-se ainda, super-obesos os indivíduos com $\text{IMC} > 55 \text{ kg/m}^2$, devido às dificuldades particulares do próprio manejo pessoal e à extensa gama de complicações clínicas que incidem nesses pacientes (SEIDELL, 1998).

A obesidade grave ou mórbida pode apresentar, entre outras, complicações respiratórias, como falta de ar ao mínimo esforço e dificuldade respiratória durante o sono, levando à fadiga crônica da musculatura respiratória e apnéia do sono. Além disso, a medida em que o indivíduo se torna mais obeso, ocorre sobrecarga muscular para a ventilação, resultando em disfunção da musculatura respiratória (WADSTRON, 1991; EICHENBERGER, 2002).

A obesidade não leva apenas à obstrução das vias aéreas superiores, mas também acrescenta uma carga restritiva ao sistema respiratório, que aumenta o trabalho da ventilação necessitando um trabalho extra dos movimentos do tórax (SHARP, 1964, CHEN, 1993).

A obesidade acarreta diminuição da complacência pulmonar e diminuição da mobilidade da parede torácica devido a grande deposição de tecido adiposo no tórax e no abdome, o que determina aumento da retração elástica e redução da distensibilidade das estruturas extrapulmonares podendo, desta forma, determinar alterações da função pulmonar, mesmo diante de normalidade do sistema respiratório (NAIMARK & CHERNIAK, 1960, Wadström, 1991).

A disfunção dos músculos respiratórios, a redução da complacência da caixa torácica ou a diminuição dos volumes pulmonares, em indivíduos obesos mórbidos podem causar insuficiência respiratória do tipo ventilatória (CARRA, 2001).

À medida que aumenta o IMC, a complacência da caixa torácica declina significativamente, chegando a cair

até 30% nos casos mais graves. A complacência total do sistema respiratório diminui em indivíduos obesos, por conta de um aumento da resistência da parede torácica, isto é, um aumento na resistência elástica para que haja a expansão (CHEN, 1993; ZERAH, 1993; LADOSKY, BOTELHO E ALBUQUERQUE, 2001)

A complacência do sistema respiratório total e de seus componentes revela-se inferior em indivíduos obesos, quando comparados a indivíduos normais; a diferença mais marcante está na complacência da parede torácica: em obesos, essa medida é 50% inferior à dos indivíduos normais. Portanto, a redução na performance, deve-se, em maior parte, ao prejuízo mecânico atribuído aos músculos respiratórios e à restrição da expansibilidade dos elementos torácicos (RAY et al., 1984).

Segundo Mancini (2001), embora o acúmulo de gordura na região interna e na parede torácica possa levar a uma modesta redução da complacência da parede torácica, estudos demonstraram uma redução da complacência pulmonar em virtude de um aumento no volume de sangue pulmonar.

A complacência do sistema respiratório total diminui em obesos, reduzindo adicionalmente na posição supina. Assim, enquanto a resistência da parede torácica para expansão na posição sentado, em indivíduos obesos, é de 70% da resistência total, na posição supina ela aumenta para 80% (WEINER, 1998).

Indivíduos obesos apresentam performance ventilatória alterada, possuindo volume corrente reduzido, frequência respiratória aumentada, diminuição na complacência total e pulmonar, aumento no trabalho elástico e muscular, aumento no VO_2 e altos índices de fadigabilidade (RIGATTO et al., 2005)

Um dos fatores que pode alterar a mobilidade tóraco-abdominal é a anatomia das costelas, pois quanto mais oblíquas, mais amplo é o movimento que podem realizar. Como as costelas superiores são menos oblíquas que as inferiores, menos movimento ocorre nessa região. As costelas articulam-se com o esterno mediante cartilagens cujo comprimento vai aumentando da 1ª à 10ª, e assim, a expansão da caixa torácica aumenta em função do comprimento das cartilagens costais, e em consequência disto, a parte inferior do tórax é mais móvel que a superior (TRIBASTONE, 2001).

Segundo Evans (2003), os valores de referência para normalidade da expansibilidade torácica são entre 3.75cm e 7.5cm. Indivíduos que possuem valores abaixo de 3.75 cm apresentam uma diminuição da expansibilidade, e aqueles com valores acima de 7.5cm possuem um aumento deste componente.

Considerando-se o conjunto de alterações ocorridas em indivíduos obesos mórbidos, principalmente aquelas de natureza pulmonar, justifica-se a necessidade de avaliações específicas da função pulmonar, bem como de propostas de tratamento fisioterapêuticos tanto convencionais como alternativos, com o objetivo de monitorar as condições mecânicas do aparelho respiratório, auxiliando na orientação de medidas preventivas, e de reabilitação, especialmente quando se trata de indivíduos obesos mórbidos submetidos à cirurgia abdominal. Sendo assim, é recomendável a realização de testes de avaliação pulmonar e de tratamento fisioterapêutico tanto no período pré como pós operatório.

2. Objetivos

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a mobilidade torácica de pacientes obesas submetidas à fisioterapia respiratória, antes e após a realização da gastroplastia.

3. Desenvolvimento

Foram estudadas 19 pacientes obesas com idade entre 21 a 54 ($38,3 \pm 9,3$) anos de idade, e índice de massa corpórea ≥ 40 kg/m², clientes da Clínica Bariátrica de Piracicaba. Todas foram esclarecidas sobre os objetivos deste estudo e assinaram um termo de consentimento, conforme determina a Res. 196/96 do CNS, sendo o protocolo experimental aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição.

A cirtometria tóraco-abdominal foi realizada por meio das medidas dos perímetros torácicos, nos níveis axilar e xifóide, bem como do abdominal, no nível da cicatriz umbilical, sendo realizadas três vezes em cada nível, com o auxílio de uma fita métrica, medindo-se as circunferências torácica e abdominal após uma inspiração máxima e após uma expiração máxima, estando os indivíduos na posição ortostática.

A cirtometria tóraco-abdominal foi realizada fixando-se o ponto zero da fita métrica na região anterior do nível em que se está aferindo a expansibilidade, e a outra extremidade da fita, após contornar todo o tórax, foi tracionada pelo avaliador com a máxima pressão possível, ao final do movimento respiratório, sobre o ponto fixo. Isto se faz necessário para que a presença de tecidos moles não interfira nas medidas.

Para cada obesa foi repetido três medidas e computado o maior valor obtido da inspiração e o menor da expiração. A diferença absoluta entre esses valores foi considerada a mobilidade torácica ou abdominal para cada nível, em cada uma das obesas. Este procedimento de medidas foi realizado em três momentos, a saber: antes da cirurgia, após 15 dias e após 30 dias.

Todas as obesas avaliadas foram submetidas a orientações fisioterapêuticas no período pré operatório onde foram treinadas a realizar em casa os exercícios respiratórios de respirações diafragmáticas, respirações profundas e Respirom. Foram orientadas a realizar os exercícios 2 vezes ao dia realizando duas séries de 10 repetições cada exercício, inclusive o respirom.

No período pós operatório (PO), durante o tempo de internação hospitalar as pacientes receberam tratamento fisioterapêutico que incluiu exercícios de respirações diafragmáticas, inspirações profundas, fracionadas (1 série de 10 repetições) , estimulação diafragmática elétrica transcutânea (EDET) e deambulação.

Para a realização da EDET, utilizamos o equipamento Phrenix Dualpex com os seguintes parâmetros: frequência de pulso de 30 Hz, frequência respiratória de 14 rpm, tempo de subida (rampa) de 0,7s, largura de pulso de 1,2 ms e a intensidade foi suficiente para promover uma contração visível e palpável do diafragma.

A EDET foi aplicada no 1º., 2º., e, 3º. PO. Foram realizadas duas sessões no 1º. e 2º. PO e uma única sessão no terceiro PO. As sessões foram realizadas no período da manhã e da tarde.

Para a execução da técnica, as voluntárias ficaram em decúbito dorsal no leito hospitalar, com os joelhos semi-flexionados, pés apoiados, braços ao longo do corpo e com a cabeça sobre um travesseiro.

Foram utilizados 4 eletrodos de carbono, sendo posicionados 2 na região paraesternal ao lado do processo xifóide e os outros 2 eletrodos, nos pontos motores do músculo diafragma entre o 6º. e 7º. espaços intercostais nas linhas axilares anterior direita e esquerda . Os eletrodos foram fixados à pele previamente limpa com álcool, com fita micropore.

diafragmáticas, inspirações profundas, fracionadas e estimulação diafragmática elétrica transcutânea.

Para a análise estatística, os resultados foram submetidos ao pacote *INSTAT 3* e, constatando-se a distribuição normal dos dados pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, foram submetidos ao teste paramétrico de ANOVA e seu Pos-Hoc de Tuckey.

4. Resultados

Constatou-se diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as três fases medidas de forma que houve diminuição do tamanho do tórax e do abdome, tanto nos 15 dias como nos 30 dias após a cirurgia, nos três níveis medidos (axilar e xifoidiano e umbilical), quando comparados ao pré-operatório.

Na verdade, este foi um resultado esperado em função da perda de peso que foi de aproximadamente 9,79 Kg após 15 dias de cirurgia e 12,3 Kg após 30 dias da cirurgia.

Quando comparamos as diferenças entre as medidas axilares entre a inspiração e a expiração, pudemos observar que houve um aumento significativo ($p < 0,01$) do pré-operatório para a primeira avaliação que se deu no 15^o dia ($5,8 \pm 1,6$ cm e $7,3 \pm 2,0$ cm respectivamente), e do pré para a segunda avaliação que se deu no 30^o dia pós operatório ($5,8 \pm 1,6$ cm e $7,6 \pm 2,0$ respectivamente) ($p < 0,001$).

Isso também ocorreu quando comparamos as diferenças entre as medidas xifoidianas entre a inspiração e a expiração, pudemos observar que houve um aumento significativo ($p < 0,01$) do pré-operatório para a primeira avaliação que se deu no 15^o dia ($3,6 \pm 1,5$ cm e $4,9 \pm 2,3$ cm respectivamente), e do pré para a segunda avaliação que se deu no 30^o dia pós operatório ($3,6 \pm 1,5$ cm e $6,3 \pm 1,5$ cm respectivamente) ($p < 0,001$).

Para as diferenças entre as medidas abdominais entre a inspiração e a expiração, pudemos observar que não houve aumento significativo ($p > 0,05$) do pré-operatório para a primeira avaliação que se deu no 15^o dia ($0,5 \pm 4,2$ cm e $1,4 \pm 4,1$ cm respectivamente), por outro lado do pré para a segunda avaliação que se deu no 30^o dia pós operatório ($0,5 \pm 4,2$ cm e $3,8 \pm 3,2$ cm respectivamente) encontramos diferença significativa ($p < 0,05$).

Sendo assim, o mais importante foi que constatamos um aumento significativo ($P < 0,05$) das diferenças entre os movimentos da inspiração e da expiração, nos três níveis, de forma mais acentuada no umbilical, o que caracterizou um aumento da mobilidade tóraco-abdominal.

Quando comparamos a complacência total do sistema respiratório inferior em indivíduos obesos e indivíduos normais, a diferença mais marcante está na complacência da parede torácica: em obesos, essa medida é 50% inferior à dos indivíduos normais. Portanto, a redução na performance, deve-se, em maior parte, ao prejuízo mecânico atribuído aos músculos respiratórios e à restrição da expansibilidade dos elementos torácicos (NAIMAR & CHERNIACK, 1960; Wadström, 1991).

Pode ter havido uma adaptação do organismo à um novo padrão de movimento respiratório, obtidos principalmente por meio da perda de peso e também pela realização da fisioterapia respiratória que apresenta com efeito a mobilização do gradil costal e o incremento da mobilidade do diafragma, de acordo com Costa et al. (2003).

5. Considerações Finais

Com base em nossos resultados podemos concluir que as obesas que se submeteram a cirurgia bariátrica e receberam fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório apresentaram melhora no desempenho na dinâmica dos movimentos respiratórios; o que pode estar relacionado à descompressão natural que o tórax e o abdome receberam com a diminuição do tecido adiposo, após a cirurgia bariátrica, como também a melhor dinâmica dos músculos respiratórios, em especial o diafragma, ao receberem o suporte da

fisioterapia respiratória.

Referências Bibliográficas

1. CARRA, M; MANCINI, M. Dificuldade diagnóstica em Pacientes Obesos. **Revista Abeso**, 2001.
- CHEN, Y. HORNE, S.L., DOSMAN, J. Body weight and weightgain related to pulmonary function decline in adults: a six year follow up study. **Thorax**, v. 48, p. 375-80, 1993.
 - COSTA, D et al. Avaliação da força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a RFR em indivíduos obesos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 11, p. 156-60; 2003.
 - EICHENBERGER, A et al. Morbid obesity and postoperative pulmonary atelectasis: An underestimated problem. **Anesth Analg**, v. 95, p. 1788-1792, 2002.
 - EVANS, R.C. Exame Físico Ortopédico Ilustrado, 2. ed.: Editora Manole, 2003.
 - LADOSKY W., BOTELHO M. A. M., ALBUQUERQUE JR, J. P. Chest mechanics in morbidly obesenon-hypoventilated patients. **Respiratoy Medicine**, v. 95, p. 281–286, 2001.
 - MANCINI, M.C. Obstáculos Diagnósticos e Desafios Terapêuticos no Paciente Obeso. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v. 45(6), p.584-608, 2001.
 - Naimark A, Cherniak R.M. Compliance of the respiratory system and its components health and obesity. **J Appl Physiol.**, v.15, p. 377-82, 1960.

- Ray CS, Sue DY, Bray G., et al. Effects of obesity on respiratory function. **Am Rev Respir Dis**, v. 128, p. 501-6, 1983.
- Seidell JC. Epidemiology: definition and classification of obesity. In: Kopelman PG, Stock KMJ, editors. **Clin Obes**, London: Blackwell Science, p. 1-17, 1998.
- SHARP, J.T., HENRY, J.P., SWEANY, S.K., et al. Effects of Mass Loading the Respiratory System in Man. **J Appl Physiol**, v. 19, p. 959-66, 1964.
- TRIBASTONE, F. Tratado de Exercícios Corretivos Aplicados à Reeducação Motora Postural. São Paulo: Ed. Manole, 2001.
- Wadström, C., Muller-Suur, R., Backman, L. Influence of Excessive Weight Loss on Respiratory Function. **Eur J Surg** 1991, v. 157(5), p. 341-6, 1991.
- WEINER, P. et al. Influence of excessive weight loss after gastroplasty for morbid obesity on expiratory muscle performance. **Thorax**, v. 53, p. 39-42, 1998.
- ZERAH F, HARF A, PERLEMUTER L, et al. Effects of Obesity on Respiratory Resistance. **Chest**, v. 103(5), p. 1470-6, 1993.