

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM PACIENTES CANDIDATOS A CIRURGIA BARIÁTRICA

SILVA, Rafael Rodrigues da.¹

LUCHESA, Cesar Antonio.²

RESUMO

Introdução: A obesidade é o distúrbio nutricional mais importante da atualidade, sendo uma doença crônica não transmissível, multifatorial, resultante do ganho de peso causado pela sobreposição do consumo em relação ao gasto energético. Portanto, as medidas da pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima permitem quantificar a força dos músculos respiratórios de forma prática e não invasiva. **Objetivos:** Avaliar a força muscular respiratória de pacientes obesos candidatos a cirurgia bariátrica e identificar distúrbios nesta amostra. **Métodos:** Este trabalho trata-se de um estudo retrospectivo de levantamento de dados de 302 prontuários arquivados em um centro de reabilitação no oeste do Paraná. A coleta foi realizada no ano de 2020 e os dados levantados foram: identificação do paciente, dados demográficos e análise da força muscular respiratória de obesos no pré-operatório de cirurgia bariátrica. **Conclusão:** Os principais achados deste estudo revelaram que os valores manovacuométricos apresentaram-se maiores do que o predito para as mulheres e, que o tabagismo não leva a uma redução da FMR e da PMR.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapia, Manovacuometria, Pressões respiratórias máximas, Obesidade, Cirurgia bariátrica.

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é o distúrbio nutricional mais importante da atualidade, sendo uma doença crônica não transmissível (DCNT), multifatorial, resultante do ganho de peso causado pela sobreposição do consumo em relação ao gasto energético (NETO, 2016).

O tratamento é multiprofissional, a começar pela conduta clínica, baseada em dietas, exercícios físicos e farmacológicos. Nos casos em que a obesidade traz riscos à saúde, a terapêutica clínica passa a se mostrar ineficaz, o procedimento cirúrgico pode ser recomendado, dentro de suas indicações e contraindicações. A cirurgia bariátrica é considerada um efetivo método 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 (GIRALDELLI et al, 2019). Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM), o número de cirurgias bariátricas no Brasil aumentou 7,5% em 2016 em comparação com o ano de 2015. Este tipo de cirurgia tem a finalidade a melhora da qualidade de vida e o aumentar o tempo de vida do obeso, impactando sobre os problemas de ordem física e psicossocial que o excesso de peso acarreta (SBCBM, 2017).

¹Graduando em Fisioterapia do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG. E-mail: rafael_rsilva@hotmail.com

²Professor Orientador Graduado em Fisioterapia, mestre em Ciências da Saúde. E-mail: fisioterapia_ala@saoluccas.fag.edu.br

Desde as décadas de 60 e 70, as Pressões Respiratórias Máximas (PRM's) vem sendo utilizadas, pois, é um método simples, preciso e prático de avaliação da força muscular respiratória, desde indivíduos saudáveis, como em sujeitos com distúrbios respiratórios ou neurológicos (BLACK & HYATT, 1969; COOK et al, 1964).

Sendo assim, as medidas da pressão inspiratória máxima (Pimáx) e pressão expiratória máxima (Pemáx) permitem quantificar a força dos músculos respiratórios de forma prática, de baixo custo e não invasiva (SILVA, 2019). Estas medidas são obtidas através de um manovacuômetro e os valores são usados para avaliar precocemente se os indivíduos que serão submetidos a cirurgia apresentam fraqueza da musculatura respiratória, permitindo tratamento específico.

Alguns estudos mostram que quanto maiores os valores das PRM's de pré operatório, menor a probabilidade de complicações no pós operatório, devido ao riscos de atelectasias pelos maiores volumes pulmonares gerados e tosse efetiva COSTA et al, 2009; PEREIRA et al, 1996; SILVA et al, 2007).

O Objetivo deste estudo foi avaliar a FMR de pacientes obesos candidatos a cirurgia bariátrica e identificar distúrbios nesta amostra.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), baseada em estudos da Organização Mundial de Saúde (OMS), denota que, até 2025, cerca de 2,3 bilhões de adultos estejam com sobrepeso; e mais de 700 milhões, obesos (ABESO, 2009).

No Brasil, segundo o Ministério da Saúde, 55,7% da população está com excesso de peso e 19,8% com obesidade. O número de obesos no país aumentou 67,8% entre 2006 e 2018 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). O sobrepeso e obesidade podem ser identificados pelo cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), ($IMC = Kg/altura^2$), que classifica em três graus: Obesidade Grau I: IMC entre 30 e 34,9, obesidade grau II: IMC entre 35 e 39,9 e grau III: obesidade mórbida igual ou maior de 40 (PEREIRA & BRITO 2016).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define obesidade como uma doença em que o excesso de gordura corporal acumulada pode afetar a saúde, sendo a segunda causa de morte evitável, logo após o tabagismo; é considerada um problema de saúde pública e vem crescendo nas últimas décadas, assim como a ocorrência de complicações de diversos sistemas que levam a doenças relacionadas a obesidade (GIRALDELLI et al, 2019). Além disso, a obesidade acarreta um impacto negativo na qualidade de vida e longevidade dos indivíduos (TEIXEIRA et al, 2007).

Dentre as disfunções ocasionadas pela obesidade e sobrepeso, está o comprometimento do sistema respiratório devido ao acúmulo de gordura peritocárdica e abdominal, que exerce um efeito mecânico direto sobre a caixa torácica, acarretando uma redução da complacência torácica, consequentemente, diminuição do volume de reserva expiratório (VRE) e a capacidade residual funcional (CRF). Também podem ocorrer distúrbios na relação ventilação/perfusão (VQ) pela hipoxemia de repouso em posição supino, podendo ser pelo fechamento das pequenas vias aéreas

(NETO, 2016). Ademais, o endurance e a força muscular respiratória (FMR) podem estar reduzidos, devido a ineficácia ocasionada pela sobrecarga dos músculos inspiratórios, elevando assim o trabalho respiratório, o consumo de oxigênio e gasto energético da respiração (CATELLO, 2007; BESSA, 2015).

3. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um estudo retrospectivo, sendo uma análise descritiva de dados realizada no ano de 2020 em Cascavel, Paraná. A presente pesquisa foi submetida a avaliação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (CEP) sob o parecer 3.711.589, e, autorização do Centro de Reabilitação do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz (FAG).

Após a aprovação, com data marcada, foi realizada a coleta de dados de 302 prontuários em forma impressa que estavam arquivados na recepção das Clínicas FAG, previamente separados pelas recepcionistas do Centro de Reabilitação e então dirigido até uma sala de estudos. Foram coletados dados de indivíduos de ambos os sexos, com idade de 18 a 60 anos que passaram pela triagem do pré-operatório para cirurgia bariátrica.

Para a análise dos dados, foi construído um banco de dados na plataforma Exel® e armazenados na nuvem; então exportado para o *software* SPSS 10.0 (*Statistical Package for Social Sciences*), para analisar e correlacionar os dados antropométricos e FMR. Na análise das variáveis quantitativas foram calculadas as estatísticas: mínimo, máximo, média e desvio padrão, com o T-Test; considerando como significativo um $p \leq 0,05$.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Foram analisados 302 prontuários, sendo um total de 37 homens (12,25%) e 265 mulheres (87,75%). As características antropométricas e a idade, estão apresentadas na Tabela 1.

As PRM previstas foram calculadas em valores absolutos e percentuais pautadas a idade média dos homens e das mulheres, por meio das seguintes fórmulas propostas por Neder *et al.*¹¹: $P_{imáx} = -0,49 (\text{idade}) + 110,4$ e $P_{emáx} = -0,61 (\text{idade}) + 115,6$.

Tabela 1 – Características antropométricas

	Homens (n 37)	Mulheres (n 265)
Idade (anos)	41,35 ±11,46	41,88 ±11,11
Altura (m)	1,74 ± 0,07	1,61 ±0,06
Peso (Kg)	149,04 ±28,19	115,26 ±17,26
IMC (Kg/m ²)	47,49 ± 11,54	43,72 ±7,87

Valores expressos em média e desvio padrão. IMC: Índice de Massa Corpórea. Fonte: Autor.

Os valores de Pimáx e Pemáx foram expressos em uma média em porcentagem correlacionada com o valor de normalidade predita; são então mostradas na Tabela 2.

Tabela 2 – Valores de força muscular respiratória obtidas.

	Homens (n 37)	Mulheres (n 265)	p
Pimáx	94,79% $\pm$ 13,43	120,68% $\pm$ 21,79	0,046
Pemáx	84,36% $\pm$ 16,69	108,40% $\pm$ 24,31	0,001

Pimáx: pressão inspiratória máxima; Pemáx: pressão expiratória máxima. Valores apresentados por meio de média e desvio padrão. Fonte: Autor.

Destes 302 prontuários analisados, 23 (7,61%) eram de indivíduos tabagistas ou com histórico de tabagismo, sendo 4 (17,39%) homens e 19 (82,69%) mulheres. Os valores das PRM estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 3 – Valores de força muscular respiratória obtidas em cmH₂O .

	Homens (n 37)	Mulheres (n 265)	p
Pimáx	94,79% $\pm$ 13,43	120,68% $\pm$ 21,79	0,046
Pemáx	84,36% $\pm$ 16,69	108,40% $\pm$ 24,31	0,001

Pimáx: pressão inspiratória máxima; Pemáx: pressão expiratória máxima. Valores apresentados por meio de média e desvio padrão. Fonte: Autor.

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; além destes, a FMR também tem sido mensurados em indivíduos obesos elegíveis para cirurgia bariátrica, para avaliação da mecânica respiratória (CAMPOS, 2014).

Embora não tenhamos realizado comparação com grupo controle de indivíduos eutróficos, verificamos o incremento nos valores das PRM nas mulheres obesas, levando em conta o valor em porcentagem do predito. São conflitantes os resultados dos estudos sobre o comportamento da FMR em obesos. De acordo com MAGNANI & CAETANO, 2007, o excesso de peso e a distribuição de gordura na região superior não acarretam disfunção muscular respiratória. Em contrapartida, WEINER et al, 1998, relata que o aumento da resistência elástica causada pelo excesso de gordura na região da caixa torácica e abdome acarreta desvantagem mecânica aos músculos, tendo como consequência uma disfunção destes. CEZAR, 2002, em sua revisão de literatura a respeito da característica da composição corpórea da população obesa, encontrou que esses indivíduos possuem uma massa magra aumentada, devido ao esforço físico necessário para o deslocamento corporal diária, apresentando mais fibras musculares do tipo II, que são fibras de baixa resistência e alto poder de contração. A sobrecarga do tecido adiposo sobre o aparelho respiratório pode desencadear respostas adaptativas a longo prazo na musculatura respiratória, funcionando como treinamento, o que pode ocasionar um incremento na FMR (LAFORTUNA, 2005). Logo, este estudo pode fortalecer os dados encontrados nesta pesquisa, levando a acreditar na provável adaptação das fibras musculares

respiratórias, demonstrando que as obesas têm maior FMR.

Em uma revisão integrativa de FEITOSA et al, 2010, foi evidenciado que a obesidade afeta o desempenho respiratório, porém, em alguns parâmetros eles se mostraram normais, não modificando em decorrência da massa corpórea. Foi realizado um estudo transversal por COSTA et al. 2010, onde a amostra foi composta por 103 mulheres, sendo 46 eutróficas e 57 obesas; ao comparar a manovacuometria entre os grupos, a análise demonstrou diferença significativa nas PRM no grupo das obesas, com valores pressóricos mais elevados que as mulheres eutróficas, corroborando com os dados encontrados nesta pesquisa. De acordo com os resultados apresentados por CARDOSO, 2005, que avaliou as PRM's em um grupo de 33 mulheres obesas no pré-operatório de cirurgia bariátrica, não encontrou diferença significativa quando comparados os valores preditos e também quando comparados a mulheres não obesas. AMBROSIN et al. 2013, avaliou 18 indivíduos, sendo 4 homens e 14 mulheres, apenas 3 deles (16,67%) apresentaram valores das PRM diminuídas, mais uma vez reforçando os dados do presente trabalho. O estudo de HOFFMEISTER et al. 2018, foi baseado entre dois grupos, compostos um por 20 obesos e outro por 20 eutróficos; seus achados mostraram que as PRM não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos, sendo em valores absolutos ou predito. Em um estudo prospectivo realizado por CAMPOS, 2014, avaliando 24 mulheres obesas mórbidas no pré e pós operatório, não encontrou significância estatística entre os valores obtidos de Pimáx e Pemáx. em relação aos valores preditos na avaliação pré-operatória. No estudo transversal de LEITE, 2011, onde avaliou um grupo com 25 mulheres pós cirurgia bariátrica, e um grupo controle com 10 mulheres saudáveis, comparando os grupos em si, e comparando os valores encontrados com os valores preditos, não encontrou diferença significativa. SANT'ANN JR et al. 2019, avaliou dois grupos, sendo estes um grupo de 50 obesos e outro de 30 não obesos, e ao analisar as PRM's, não encontrou diferença significativa, tanto em valores absolutos quanto em percentual do previsto. No estudo transversal de GIRALDELLI et al. 2019, foram avaliadas 110 mulheres obesas, demonstrando que a idade apresentou correlação positiva significativa com porcentagem da Pimáx e Pemáx previstas, concluindo que as mulheres com obesidade grave apresentam força muscular respiratória preservada, porém, diminuição da força muscular expiratória.

Este achado pode contribuir para contribuir para com os achados dos valores das PRM's encontrados no homens, justificando que a obesidade grave interfere no decréscimo da FMR. Os resultados de RODRIGUES, 1998, apontaram uma diferença significativa nas medidas das PRM's das 10 voluntárias obesas, apresentando uma força muscular expiratória maior, comparadas as 10 eutróficas, consolidando aos achados deste estudo. Neste mesmo contexto, PAZZIOTO et al, 2012 avaliou 30 obesas e 30 eutróficas, e em seus achados, as obesas apresentaram valores de Pimáx significativamente superiores em comparação as eutróficas, não houve diferença entre os valores previstos; para Pemáx, não houve diferença entre os grupos nem entre valores preditos. SILVA et al. 2019, incluiu em seu estudo 142 avaliados, que foram classificados de acordo com IMC: 53 classificados com obesidade grau I, 25 grau II e 64 grau III. Os achados revelaram que os indivíduos com obesidade grau III apresentaram um aumento significativo das PRM's em comparação com os demais graus de obesidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância clínica desse estudo caracteriza-se pela aplicabilidade da avaliação da FMR na população obesa, até então pouco estudada.

Os principais achados deste estudo revelaram que os valores manovacuumétricos apresentaram-se maiores do que o predito para as mulheres, e, que o tabagismo não leva a uma redução da FMR e das PMR's.

REFERÊNCIAS

AMBROZIN, A.R.P.; MANZANO, R.M.; SANTOS, A.L. QUITÉRIO, R.J. **Função Pulmonar de pacientes submetidos a Cirurgia Bariátrica.** ASSOBRAFIR Ciência. 2013.

BESSA, E.J.C; LOPES, A.J; RUFINO, R.C. **A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia.** Pulmão, Rio de Janeiro: v.24 (1): p 37-41, 2015.

BLACK, L.F; HYATT, R.E. **Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex.** Am Rev Resp Dis. v. 103, p. 641-650, 1969.

CAMPOS, E.C. **Avaliação da capacidade funcional e respiratória de mulheres com obesidade mórbida, antes e após a perda de peso pela cirurgia bariátrica.** São Paulo, 2014.

CATELLO V.; SIMÕES, R.P.; BASSI, D.; MENDES, R.G.SILVA, A.B. **Força muscular respiratória é marcadamente reduzida em mulheres obesas mórbidas.** Arq Med ABC. 2007.

CEZAR, C. **Limitações metodológicas e dificuldades práticas para avaliação da composição corporal em obesidade moderada e grave.** Rev Brasileira de Nutrição Clínica. 2002.

COOK, C.D.; MEAD, J.; ORZALESI, M.M. **Static volume pressure characteristics of the respiratory system during maximal efforts.** J Appl Physiol. v. 19, n. 5, p 1016-1022, 1964.

COSTA, D. **Estudo dos valores pulmonares e da mobilidade toracoabdominal de portadores de obesidade mórbida, submetidas à cirurgia bariátrica, tratadas com duas técnicas diferentes de fisioterapia.** Rev Bras fisioter, 2009.

COSTA, T.R.; LIMA, T.P.; GOTIJO, P.L.; CARVALHO, H.A.; CARDOSO, F.P.F.; FARIA, O.P.; NETO, F.F.C. **Correlação da força muscular respiratória com variáveis antropométricas de mulheres eutróficas e obesas.** Rev Assoc Med Bras 2010.

Diretriz para teste de função pulmonar. Jornal Brasileiro de Pneumologia. Brasília, 12 Capítulo(s), Vol. 28, Sup. 3, 2002.

FEITOSA, P.H.R. **Complicações Respiratórias da Obesidade.** Brasília Medica. 47(1):77-86. 2010.

GIRALDELLI, A.C.; BITTENCOURT, W.S.; SANTOS, V.M. **Avaliação da força muscular respiratória em pacientes portadores de obesidade grave em pré e pós-operatório.** 10º Seminário de Iniciação Científica; 1º Seminário de Pesquisa e Pós-Graduação Stricto Sensu, 2019.

HOFFMEISTER, A.D.; LIMA, K.S.; ALBUQUERQUE, I.M.; BINOTTO, V.; CALLEGARO, C.C. **Endurance muscular inspiratória em indivíduos obesos e eutróficos.** Fisioter Pesqui. 2018; 438-

JUNIOR, M.S.A.; OLIVEIRA, J.E.P.; CARNEIRO, J.R.I.; GUIMARÃES, F.S.; TORRES D.F.M; MORENO, A.M.; FILHO, J.F.; CARVALHAL, R. **Força muscular respiratória de mulheres obesas mórbidas e eutróficas** Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.18, n.2, p. 122-6, abr/jun. 2011.

LAAFORTUNA, C.L.; MAFFIULETTI, N.A.; AGOSTI, F.; SARTORIO, A. **Gender variations of body composition, muscle strength and power output in morbid obesity**. International Journal of Obesity. Vol. 29. Num. 7. 2005.

LEITE, F.S. **Avaliação física e funcional respiratória em mulheres submetidas à cirurgia bariátrica**. São Paulo, 2011.

NETO, N. C.R. **Análise quantitativa da melhora na função pulmonar e da força muscular respiratória entre o pré e pós-operatório de cirurgia de gastrectomia vertical por videolaparoscopia**. Acta Biomedica Brasiliensia / Volume 7/ no 1/ Julho de 2016.

PAISANI, D. M; VEGATO, L. D. C; FARESIN. S. M. **Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de gastroplastia**. Jornal Brasileiro de Pneumologia. Brasília, v. 31(2), p. 125-32, Mar/Abr de 2005.

PAZZIANOTTO, F.; SOUZA, F. S. P.; MENDES, C. P.; JUNIOR, I. R.; MOULIN, M. B. **Comportamento da força muscular respiratória de obesas mórbidas por diferentes equações preditivas**. Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 16, n. 6, p. 479-86, 2012.

PENIDO, A. **Brasileiros atingem maiores índices de obesidade nos últimos treze anos**. <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45612-brasileiros-atingem-maior-indice-de-obesidade-nos-ultimos-treze-anos>. Acessado em 08/07/2020.

PEREIRA, E.D.B. et al. **Fatores de risco para complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta**. J Pneumol, 1996.

ROCHA, M.A.A. **Efeito da obesidade sobre a força dos músculos respiratórios e centro respiratório**. Recife, 2008.

RODRIGUES, M.D. **Força muscular respiratória e mobilidade torácica em obesas mórbidas e eutróficas**.

SANT`ANNA, M. CARVALHAL, R.F.; OLIVEIRA, F.F.B.; ZIN, W.A.; LOPES, A.J.; LUGON, J.R.; GUIMARÃES, F.S. **Mecânica respiratória de pacientes com obesidade mórbida**. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 2019.

SILVA, A. M. O. et al. **Análise da função respiratória em pacientes obesos submetidos a operação Fobi-Capella.** Rev Col Bras Cir, 2007.

SILVA, C.D.A.; SANCHEZ, F.F.; AMARAL, C.M.S.S.B.; SOUZA, E.K.S. GONÇALVES, R.L. **Comportamento da força muscular respiratoria em diferente grau de obesidade.** Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo, 2019.

SOARES, K.K.D.; GOMES, E.L.F.D.; JUNIOR, A.B.; OLIVEIRA, F.V.F.;SAMPAIO, L.M.M.; COSTA, D. **Avaliação do desempenho físico e funcional respiratório em obesos.** Fisioter. Mov., Curitiba, v. 24, n. 4, p. 697-704, out./dez. 2011

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E MATABÓLICA. **Número de cirurgias bariátricas no Brasil cresce 7,5% em 2016** <https://www.sbcbm.org.br/numero-de-cirurgias-bariatricas-no-brasil-cresce-75-em-2016/>. Acesso em 10/07/2020.

TEIXEIRA, C.A. et al. **Prevalência de dispneia e possíveis mecanismos fisiopatológicos envolvidos em indivíduos com obesidade graus 2 e 3.** J Boas Pneumol, 2007.