

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DIAFRAGMÁTICO EM PNEUMOPATAS E OBESOS HOSPITALIZADOS

Assessment of Diaphragmatic Index in Hospitalized Patients with Lung Disease and Obesity

Gisele Aparecida Presto Guedes¹, Natália Matos Monteiro², Adeir Moreira Rocha Junior³

Resumo

Fundamentação: A obesidade também é um fator que pode causar alterações na mecânica respiratória, devido ao acúmulo de gordura, reduzindo a complacência e o movimento diafragmático. A associação entre o índice diafragmático (ID) com os valores de Pressão Inspiratória Máxima (Pimáx) e Pressão Expiratória Máxima (Pemáx), podem nos mostrar mudanças com relação ao sistema respiratório. **Objetivo:** Avaliar o ID, índice de massa corporal (IMC), índice cintura quadril (ICQ), Pimáx e Pemáx de pacientes internados e relacioná-lo com as doenças do sistema respiratório e com a obesidade. **Métodos:** Foram avaliados 30 indivíduos divididos da seguinte forma. Um grupo controle, composto por 10 indivíduos sem comprometimento do sistema respiratório e com peso normal de acordo com a OMS. O grupo dois composto por 10 indivíduos com comprometimento pulmonar e o grupo três, por 10 indivíduos obesos, mas sem comprometimento pulmonar. A análise estatística foi realizada utilizando a análise de variância Anova e t-Students, com o nível de significância $p < 0,05$. **Resultados:** De acordo com a análise realizada, observa-se que não houve uma diferença significativa nos valores de IMC, ICQ, Pimáx e ID; a obesidade não gerou prejuízo com relação à força muscular respiratória estática, como foi avaliado nas variáveis Pimáx e Pemáx. **Conclusão:** Evidenciando maior força muscular em relação a indivíduos com peso normal.

Palavras-chave: Obesidade; Pneumopatias; Índice de Massa Corporal

Abstract

Fundamentation: The obesity is a factor that cause alterations in the respiratory mechanics, had to the accumulation of fat, reducing the complacency and the diaphragmatic movement. The association between the diaphragmatic index (DI) with the values of maximal inspiratory pressure (MIP) and maximal expiratory pressure (MEP) shows changes in the respiratory system. **Objective:** The aim of this study is to evaluate the DI, body max index (BMI), waist to hip ratio (WHR), MIP and MEP of interned patients and to relate it with the respiratory diseases and with the obesity. **Methods:** To do that were evaluated 30 subjects and they were divided of the following form. A control group, with 10 individuals without disease of respiratory system and with normal weight, according to the World Health Organization. Group two, with 10 individuals with pulmonary disease and group three, with 10 obesity individuals, but without pulmonary disease. The collected information had been analyzed statistical using Anova e t-Students, with the level of significance $p < 0, 05$. **Results:** In accordance with the accomplish analysis, it was observed that has not a significant difference in the values of BMI, WHR, MIP and DI. The obesity has not generated changes in the static respiratory muscular force, as it has been evaluated in the variable MIP and MEP. **Conclusion:** There is evidence of the bigger muscular force in individuals of regular weight.

Keywords: Obesity; Lung Diseases; Body Mass Index

¹ Especialização (Estudante - Faculdade Redentor-RJ)

² Especialização (Estudante - Faculdade Redentor - RJ)

³ Mestrado (Docente da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora -MG)

Gisele Aparecida Presto Guedes Rua Ribeiro de Abreu, 342/402 - Bairro Cep: 36050-090 Juiz de Fora - MG

INTRODUÇÃO

O índice diafragmático (ID) nos mostra a variação do movimento tóraco-abdominal, determinado pelas mudanças nas dimensões ântero-posterior da caixa torácica e abdominal, que pode sofrer alterações por comprometimento pulmonar¹. A obesidade também pode causar alterações na mecânica respiratória, devido ao acúmulo de gordura, reduzindo assim a complacência e o movimento diafragmático, o que pode levar a um maior consumo de oxigênio². A obesidade vem aumentando de maneira significativa no Brasil^{3,4}, por isso vemos a importância do estudo deste índice, associado ao índice de massa corporal (IMC), índice de cintura quadril (ICQ), pressão inspiratória máxima (Pimáx) e pressão expiratória máxima (Pemáx) em pacientes hospitalizados. Tais índices podem nos informar sobre alterações cardíacas e respiratórias⁵.

A Pimáx e Pemáx são consideradas desde a década de 60/70 como fator fundamental para avaliar a força dos músculos respiratórios de forma estática, tanto em indivíduos saudáveis ou com disfunção respiratória^{4,6}. Sendo a Pimáx referente aos músculos inspiratórios e a Pemáx referente à força dos músculos expiratórios⁶.

O IMC é um dos mais utilizados indicadores antropométricos, devido a sua fácil utilização e baixo custo para a avaliação de indivíduos que apresentam risco nutricional⁵. A Organização Mundial de Saúde (OMS) define como sobrepeso IMC igual ou acima de 25 e obesidade igual ou acima de 30, sendo que estes valores nos referenciam uma avaliação individual. Há evidências que mostram o risco de doenças crônicas a partir de um IMC acima de 21³.

Cientes de que a obesidade e a alta prevalência de doenças do sistema respiratório são fatores frequentemente relacionados com o declínio da saúde⁷, deve-se buscar métodos de avaliação que identifiquem a perda do tônus da musculatura respiratória de forma precoce. Fato este, que reduziria a instalação de complicações e diminuiria o tempo de internação. Sendo assim, devido à insuficiência de dados sobre a relação do ID, com as doenças do sistema respiratório e a obesidade, este estudo tem como objetivo avaliar o ID, IMC, ICQ, Pimáx e Pemáx de pacientes internados e relacioná-lo com as doenças do sistema respiratório e com a obesidade.

MÉTODOS

Para tal, realizou-se um estudo no Hospital Maternidade Therezinha de Jesus (HMTJ), localizado no município de Juiz de Fora/MG, onde foram selecionados 30 indivíduos de ambos os sexos, adultos, com média de idade entre 25 e 60 anos, lúcidos, cooperativos, e que possuíssem algum comprometimento do sistema respiratório, obesidade ou ambos. Critérios de exclusão: pacientes com lesões degenerativas, obesidade grau III (IMC acima de 40kg/m²)³, re-

dução do nível de consciência ou algum comprometimento que viesse a dificultar a coleta de dados.

Após a seleção da amostra os pacientes foram divididos em três grupos. Um grupo controle, composto por 10 indivíduos sem comprometimento do sistema respiratório e com peso normal de acordo com a OMS. O grupo dois composto por 10 indivíduos com comprometimento pulmonar e o grupo três, por 10 indivíduos obesos, mas sem comprometimento pulmonar.

Foi realizado com o paciente sentado a beira do leito, pés apoiados e joelhos fletidos a 90°, a aplicação de um questionário com dados pessoais, hábitos e prática de atividade física, o qual foi preenchido pelo pesquisador por meio de entrevista. Posteriormente foi feita a perimetria das circunferências do tórax, abdome e cintura com a utilização de uma fita métrica de plástico, realizada com o paciente em posição ortostática. Dados como altura e pesagem também foram coletados. A avaliação da altura foi realizada através de uma trena manual e o peso foi mensurada através de uma balança digital da marca Filizola com capacidade de 150kg e intervalo de 100g. A pesagem foi realizada pela manhã, com o paciente descalço, com o mínimo de vestimentas, cabeça em linha média e os braços ao longo do corpo.

Todos os indivíduos foram submetidos à avaliação do ID, que é $ID = \frac{AB}{AB + CT}$, onde ID é o índice diafragmático e $\frac{AB}{AB + CT}$ é a diferença entre as circunferências abdominal (AB) e torácica (CT), medidas ao final da inspiração e expiração tranquila¹. Posteriormente, realizou-se a avaliação das Pimáx e Pemáx que foram obtidas com a utilização de um manovacuômetro analógico da marca MVD300 com graduação de -120cmH₂O a +120cmH₂O e variações a cada 4cmH₂O, tanto para Pimáx quanto para Pemáx. Para tal, foram realizadas três medidas a partir do volume residual e capacidade pulmonar total, sendo que a maior foi registrada. Os valores de Pimáx e Pemáx foram comparados com os valores de normalidade mostrados na tabela 1¹⁰.

A partir da perimetria, altura e peso foi calculado o IMC, o qual é definido pelo peso em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros ($IMC = \frac{\text{peso}}{\text{altura}^2}$)³ e ICQ que é circunferência da cintura (entre a última costela e a crista ilíaca=cct), pela circunferência do quadril (nível do trocânter maior do fêmur=cq), dado pela fórmula $RCQ = \frac{cct}{cq}$ ⁸, utilizou-se a classificação. RCQ acima do recomendado, em mulheres, $RCQ \geq 0,80$; em homens, $RCQ \geq 0,90$ ⁹.

Os pacientes não foram submetidos a nenhum tipo de tratamento e não ocorreu interrupção ou intervenção no seu tratamento clínico. Os participantes estavam cientes do estudo e autorizaram sua participação através de um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1). Todas as avaliações e medidas foram realizadas em um único momento e por um único avaliador.

Após a coleta de dados estes foram submetidos ao teste estatístico para análise de variância Anova e teste t-

Students, ambos com nível de significância de $p < 0,05$. Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora/MG (CEP 014/08).

RESULTADOS

Dos 30 indivíduos, um foi excluído por apresentar um IMC abaixo do normal. Na tabela 1, observam-se os resultados relativos aos 29 indivíduos com indicação dos parâmetros analisados (média \pm desvio padrão). Sendo observada uma média de idade homogênea entre as amostras avaliadas.

O Grupo três composto por pacientes portadores de obesidade, destaca-se por ter obtido um melhor resultado no ID, Pimáx e Pemáx em relação aos demais grupos (tabela 1 e 2). Ao avaliarmos o ICQ observamos um resultado maior no grupo composto de pacientes com problemas respiratórios (grupo dois) quando comparados com os outros grupos, porém com resultados inferiores no ID e Pimáx.

De acordo com a análise estatística realizada, observa-se que não houve uma diferença significativa nos valores de IMC, ICQ, Pimáx e ID. Com relação ao ICQ quando comparados o grupo um com o grupo dois, observamos uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,02$) o que evidencia um aumento da circunferência corporal nestes indivíduos. Observou-se também, redução nos valores do IMC do grupo um e dois em relação ao grupo três, valores estatisticamente significantes ($p < 0,05$). E por último observou-se um aumento da Pemáx no grupo três com valores estatisticamente significativos quando comparados com o grupo controle ($p < 0,02$) (tabela 2).

Tabela 1 - Análise das variáveis através de média \pm desvio padrão nos diferentes grupos.

	Grupo 1 (média \pm DP)	Grupo 2 (média \pm DP)	Grupo 3 (média \pm DP)
Idade (anos)	40,6 \pm 9,2	41,4 \pm 10,5	40,1 \pm 10,3
IMC (kg.m ²)	21,8 \pm 2	23,9 \pm 4,5	31,2 \pm 3,3
ICQ	0,8 \pm 0	0,9 \pm 0 **	0,8 \pm 0
ID	0,4 \pm 0,2	0,3 \pm 0,1	0,4 \pm 0,2
PI Max (cm H ₂ O)	66,4 \pm 25,8	56 \pm 18,3	77,2 \pm 25,3
PE Max (cm H ₂ O)	48,4 \pm 13,0	63,6 \pm 20,6	71 \pm 19,0 ***

desvio padrão (DP); índice de massa corporal (IMC); índice cintura quadril (ICQ); Índice diafragmático (ID); pressão inspiratória máxima (PI máx); pressão expiratória máxima (PE máx). * Nível de significância $p < 0,05$ quando comparado com os demais grupos. ** Nível de significância $p < 0,05$ do grupo um comparado com grupo dois. *** Nível de significância $p < 0,05$ do grupo três comparado com grupo um.

Tabela 2 - Análise das variáveis PI máx e PE máx entre homens e mulheres.

PI máx - Mulheres: $y = -0,49$ (idade) + 110,4 ; erro padrão da estimativa = 9,1
- Homens: $y = -0,80$ (idade) + 155,3; erro padrão da estimativa = 17,3

PE máx - Mulheres: $y = -0,61$ (idade) + 115,6; erro padrão da estimativa = 11,2
- Homens: $y = -0,81$ (idade) + 165,3; erro padrão da estimativa = 15,6

DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados, observamos que o grupo com maior IMC, apresentou melhor ID, Pimáx e Pemáx o que contradiz estudo apresentado por Santiago e cols², o qual relata sobre o aumento de tecido adiposo relacionado com uma diminuição dos volumes pulmonares, resultando alterações na relação ventilação/perfusão¹¹. Fato este que, pode ser comprovado em obesos que sofreram redução do seu IMC de 50 para 37 kg/m², pois estes pacientes obtiveram um aumento de 75% no volume de reserva expiratório, 25% de volume residual e na capacidade residual funcional e 10% de melhora na ventilação máxima voluntária^{12,14,15}. Portanto, evidencia que a obesidade é um fator que gera redução significativa da força dos músculos da respiração e conseqüentemente diminuição do ID, o que pode ser verificado em outros estudos¹⁶⁻¹⁸. Em outro trabalho, foram comparados 29 indivíduos antes e depois de perderem peso, mas não foram encontradas mudanças significativas nos valores da capacidade inspiratória, na capacidade pulmonar total, na capacidade residual funcional e no volume expiratório forçado no primeiro segundo¹³. Porém ressalta-se a influência do tamanho da amostra nos valores obtidos, que é indicado como fator fundamental pela discrepância encontrada nos valores de Pimáx e Pemáx, podendo nos referenciar variabilidade dos mesmos⁶.

O IMC está relacionado com uma maior circunferência corporal, o que pode gerar melhor ID, mas não necessariamente uma melhor complacência pulmonar. O ID ainda não foi validado pela literatura, portanto, não pode ser usado como parâmetro separadamente. Pois quando ocorrer a mesma circunferência abdominal e torácica, terá sempre como resultado 0,5.

Existem evidências que explica a relação da obesidade com melhor força muscular, relacionando à quantidade de fibras musculares^{19, 20}. Os indivíduos obesos apresentam maior quantidade de fibras do tipo II do que fibras do tipo I. O que pode está relacionado com uma adaptação do músculo, em resposta a sobrecarga imposta pela obesidade e/ou alterações metabólicas. Com isso, se a fibra do tipo II for predominante, o potencial de esforço dos músculos respiratórios, pode-se manter dentro dos níveis de normalidade, sem gerar alterações na Pimáx e Pemáx. Outro dado importante

é que, os músculos dos indivíduos obesos têm diferentes características histológicas e metabólicas, apresentando mais massa muscular e uma maior reserva energética e com isso maior força de contração²¹.

CONCLUSÃO

Não houve correlação entre os parâmetros pulmonares e as medidas antropométricas. Mostrando que a obesidade não gerou prejuízo com relação à força muscular respiratória estática, como foi avaliado nas variáveis Pimáx e Pemáx, evidenciando maior força muscular em relação a indivíduos com peso normal.

REFERÊNCIAS

1. Chiavegato LD, Jardim JR, Faresin SM, Juliano Y. Alterações funcionais respiratórias na colecistectomia por via laparoscópica. *J Bras Pneumol* 2000;26:69-76.
2. Santiago SQ, Silva MLP, Davidson J, Aristóteles LRCRB. Avaliação da força muscular respiratória em crianças e adolescentes com sobrepeso/obesos. *Rev Paul Pediatr* 2008;26:146-50.
3. World Health Organization. Obesity and overweight. Available from: URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>. Accessed jan 27,2009.
4. Costa D, Sampaio LMM, Lorenzo VAP, Jamimi M, Damaso AR. Avaliação da força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a RFR em indivíduos obesos. *Rev Latino-am enfermagem* 2003;11:156-60.
5. Sampaio LR, Figueiredo VC. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos. *Rev Nutr Campinas* 2005;18:53-61.
6. Parreira VF, França DC, Zampa CC, Fonseca MM, Tomich GM, Britto RR. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. *Rev bras fisioter* 2007;11:361-8.
7. Paisani DM, Chiavegato LD, Faresin SM. Volumes, capacidades pulmonares e força muscularrespiratória no pós-operatório de gastroplastia. *J Bras Pneumol* 2005;31:125-32.
8. Lisboa HRK, Souilljee M, Cruz CS, Zoletti L, Gobbato DO. Prevalência de hiperglicemia não diagnosticada nos pacientes internados nos hospitais de Passo Fundo, RS. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2000;44:220-6.
9. Tarastchuk JCE, Guérios EE, Bueno RRL, Andrade PMP, Nercolini DC, Ferraz JGG, Doubrawa E. Obesidade e Intervenção Coronariana: Devemos Continuar Valorizando o Índice de Massa Corpórea? *Arq Bras Cardiol* 2008;90:311-6.
10. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function test. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res*1999;32:719-27.
11. Silva AMO, Boin IFS, Pareja JC, Magna LA. Análise da função respiratória em pacientes obesos submetidos a operação Fobi-Capella. *Rev Col Bras* 2007;34:314-20.
12. Effect of Circulatory Congestion on the Components of Pulmonary Diffusing Capacity in Morbid Obesity. *Obesity* 2006; 14:1172-80.
13. Ray CS, Sue DY, Bray G, Hansen JE, Wasserman K. Effects of obesity on respiratory function. *Am Rev Respir Dis* 1983; 128:501-6.
14. Weiner P, Waizman J, Weiner M, Rabner M, Magadle R, Zamir D. Influence of excessive weight loss after gastroplasty for morbid obesity on respiratory muscle performance. *Thorax* 1998;53:39-42.
15. Sahebjam H, Gartside PS. Pulmonary function in obese subjects with a normal FEV1 / FVC ratio. *Chest* 1996;110:1425-9.
16. Weiner P, Waizman J, Weiner M, Rabner M, Magadle R, Zamir D. Influence of excessive weight loss after gastroplasty for morbid obesity on respiratory muscle performance. *Thorax* 1998;53:39-42.
17. Calza S, Decarli A, Ferraroni M. Obesity and prevalence of chronic diseases in the 1999-2000 Italian National Health Survey. *BMC Public Health* 2008;28:140-9.
18. Thyagarajan B, Jacobs DR Jr, Apostol GG, Smith LJ, Jensen RL, Crapo RO, Barr RG, Lewis CE, Williams OD. Longitudinal association of body mass index with lung function: the CARDIA study. *Respir Res* 2008;9:31.
19. Tanner CJ, Barakat HA, Dohm GL. Muscle fiber type is associated with obesity and weight loss. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2002;282:1191-6.
20. Hickey MS, Carey JO, Azevedo JL. Skeletal muscle fiber composition is related to adiposity and in vitro glucose transport rate in humans. *Am J Physiol* 1995;268:453-7.
21. Magnani KL, Cataneo AJM. Respiratory muscle strength in obese individuals and influence of upper-body fat distribution. *Sao Paulo Med J* 2007;125:215-9.