

Análise espirométrica em pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba

Analysis spirometry in obese patients undergoing bariatric surgery at University Hospital Lauro Wanderley Federal University of Paraíba

Gesualdo Pereira Soares ⁽¹⁾, **Ivens Stuart Lima Leite** ⁽²⁾

⁽¹⁾ Professor da disciplina de Pneumologia do curso de Medicina da Universidade Federal da Paraíba

⁽²⁾ Estudante do 12º período do curso de Medicina da Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

Introdução: O aumento do índice de massa corporal pode causar distúrbios na função pulmonar. **Objetivo:** Este estudo pretende identificar e caracterizar os distúrbios ventilatórios nos pacientes com diagnóstico de obesidade, candidatos à cirurgia bariátrica, atendidos no Laboratório de Função Pulmonar do Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba. **Métodos:** Foram estudados 35 indivíduos com IMC > 30 kg/m² ambos os sexos, idade variando entre 18 e 60 anos, IMC entre 38 e 101 kg/ m² e ausência de história pregressa de morbidade. Foram realizadas espirometrias e medidas antropométricas. **Resultados:** Na correlação entre o IMC e os dados espirométricos CVF, VRE, CV e CI, não houve significância estatística ($p > 0,05$), em ambos os sexos. A correlação entre o IMC e o VRE, foi negativa, com redução do VRE à elevação do IMC, somente no sexo masculino. Analisando as variáveis IMC e VEF1/CVF, verificamos correlação negativa em ambos os grupos, sendo significativa ($p = 0,04$) somente no grupo masculino. **Conclusão:** Os achados deste estudo sugerem que indivíduos obesos apresentem maior susceptibilidade para alterações respiratórias funcionais com redução da reserva expiratória.

Descritores: Testes de função respiratória. Espirometria. Índice de massa corporal. Obesidade.

Introduction: Increased body mass index can cause disturbances in lung function.

Objective: This study aimed to identify and characterize respiratory disorders in patients with obesity, bariatric surgery candidates, attended the Pulmonary Function Laboratory of the University Hospital Lauro Wanderley Federal University of Paraíba.

Methods: We studied 35 subjects with BMI > 30 kg/m² both sexes, aged between 18 and 60 years, BMI between 38 and 101 kg / m² and no history of morbidity. Spirometry was performed and anthropometric measurements.

Results: The correlation between BMI and FVC data, VRE, CV and CI, there was no statistical significance ($p > 0.05$) in both sexes. The correlation between BMI and ERV was negative, with the reduction of VRE elevated BMI, only in males. Analyzing the variables BMI and FEV₁/FVC, we found a negative correlation in both groups, being significant ($p = 0.04$) only in the male group.

Conclusion: Our findings suggest that obese individuals have increased susceptibility to respiratory functional changes with reduced expiratory reserve.

Keywords: Respiratory function tests. Spirometry. Body mass index. Obesity.

INTRODUÇÃO

As tendências de transição nutricional ocorridas neste século direcionam para uma dieta mais ocidentalizada, a qual, associada à redução progressiva da atividade física, converge para o aumento na prevalência da obesidade em todo o mundo. Isso representa aumento na morbidade e na mortalidade associadas à obesidade, já que esta é fator de risco para várias doenças como diabetes tipo II, hipertensão, doenças cardiovasculares e cálculo na vesícula biliar. (FRANCISCHI *et al*)

Atualmente, a obesidade pode ser considerada como a mais importante desordem nutricional nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, tendo em vista o aumento de sua incidência, configurando uma epidemia mundial. O aumento de sua incidência está distribuído em quase todas as raças e sexos, e atinge principalmente a população entre 25 e 44 anos. (FRANCISCHI *et al*)

A obesidade pode ser classificada, segundo as *Diretrizes Brasileiras de Obesidade* (2009), utilizando-se o índice de massa corporal (IMC), obtido através da equação peso/altura^2 , em obesidade grau I, II e III, considerando os intervalos de 30 a 34,9, 35 a 39,9 e $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ respectivamente.

O aumento do índice de massa corporal pode causar distúrbios na função pulmonar em virtude de seus efeitos sobre a mecânica ventilatória, na resistência das vias aéreas, volumes pulmonares e hipertonia dos músculos abdominais comprometendo a função respiratória dependente da ação diafragmática. (RASSLAN *et al*)

Indivíduos com excesso de peso corporal tendem a ser cronicamente hipoventilados e com capacidade aeróbica reduzida. Além disso, à medida que o indivíduo se torna mais obeso, há uma sobrecarga muscular para realizar a ventilação, resultando em disfunção da musculatura respiratória. Evidências indicam que a obesidade grau III pode alterar os valores espirométricos, atribuídos ao comprometimento da dinâmica diafragmática e da musculatura da parede torácica. Entretanto, em indivíduos com obesidade grau I e II, essas alterações são muito variáveis. (SCIPIONI *et al*)

O objetivo deste trabalho foi analisar os parâmetros espirométricos e possíveis distúrbios ventilatórios presentes nos pacientes atendidos no Laboratório de Função Pulmonar do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), candidatos à cirurgia bariátrica.

MÉTODOS

Realizou-se um estudo observacional, transversal e individuado. Foram selecionados 35 pacientes de ambos os sexos, sendo 26 mulheres e 9 homens, com diagnóstico de obesidade, conforme índice de massa corporal ($IMC > 30 \text{ kg/m}^2$), submetidos à cirurgia bariátrica, atendidos no Laboratório de Função Pulmonar do HULW da UFPB, no período de 2000 a 2012. Considerando os objetivos do estudo, foram adotados como critérios de inclusão: pacientes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 60 anos, com índice de massa corporal $> 30 \text{ kg/m}^2$. Os critérios de exclusão adotados foram: pacientes menores de 18 anos e maiores de 60 anos de idade, história prévia de tabagismo, comorbidades associadas – doenças pulmonares (obstrutivas e restritivas) e doenças cardíacas.

O peso corporal foi obtido retirando-se roupas pesadas e calçados, e a estatura foi obtida utilizando-se um antropômetro acoplado à balança digital modelo *LD1050*. O IMC foi obtido através da equação $\text{peso}/\text{estatura}^2$.

Os dados de espirometria, analisados de acordo com as *Diretrizes para Testes de Função Pulmonar*, foram obtidos no Laboratório de Função Pulmonar do HULW da UFPB. Utilizou-se um espirômetro *Koko*, dotado de pneumotacógrafo acoplado a computador. Foram realizadas espirometrias com a determinação das curvas volume-tempo e fluxo-volume, sendo escolhidas as melhores de três curvas aceitáveis e reprodutíveis.

Os resultados dos testes de função pulmonar foram analisados pelo mesmo pneumologista. Os parâmetros espirométricos (absolutos e valores preditos) avaliados foram: Capacidade vital forçada (CVF), Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), relação entre VEF1 e CVF (VEF1/CVF), Fluxo expiratório forçado entre 25% e 75% da CVF (FEF 25-75%), volume de reserva expiratório (VRE), e capacidade inspiratória (CI).

Utilizou-se o programa estatístico *MedCalc*, na versão 12.3 para o Windows. Constatando-se a distribuição normal dos dados, os estudos estatísticos paramétricos aplicados foram a Análise de Correlação de Pearson e o Teste t de Student não pareado. As variáveis foram expressas como valores médios e respectivos desvios padrão, sendo considerado como significativo p menor que 5%.

RESULTADOS

Os resultados obtidos dos 9 pacientes do sexo masculino, com IMC de 42 a 101 kg/m², estão apresentados na Tabela 1. De acordo com os dados da Tabela 1, pode-se constatar que a amostra foi composta de obesos de grau III com IMC maior ou igual a 40 kg/m².

Os dados coletados dos 26 pacientes do sexo feminino, com IMC de 38 a 64 kg/m², estão representados na Tabela 2. A amostra foi composta de uma paciente obesa de grau II com IMC 38 kg/m² e 25 pacientes obesas de grau III com IMC \geq 40 kg/m².

No grupo masculino, após análise dos parâmetros espirométricos, foram encontrados três pacientes com alterações compatíveis com distúrbio ventilatório obstrutivo (dois com distúrbio ventilatório obstrutivo de grau moderado e um com distúrbio ventilatório obstrutivo de grau leve), um paciente com distúrbio restritivo de grau leve, e por último, um paciente com distúrbio ventilatório misto grave.

No grupo feminino, houve três pacientes com achados compatíveis com distúrbio ventilatório restritivo de grau leve e uma paciente com distúrbio ventilatório obstrutivo de grau leve.

As anormalidades presentes nas espirometrias dos indivíduos com distúrbio ventilatório obstrutivo devem ser atribuídas à presença de doença respiratória concomitante à obesidade, não havendo dados na literatura que justifiquem a obesidade como causa secundária isoladamente.

De acordo com a literatura, as alterações na função respiratória na obesidade são mais comumente de dois tipos: alterações proporcionais à obesidade (redução do VRE e aumento da capacidade de difusão) e alterações exclusivas da obesidade grau III (redução da capacidade vital e da capacidade pulmonar total). (RASSLAN et al).

Na obesidade, a redução do VRE e da capacidade residual funcional ocorrem devido às alterações na mecânica da parede torácica, diminuição da complacência respiratória total, redução da frequência de fluxo e do volume pulmonar, e redução do volume residual e de sua relação com a capacidade pulmonar total. No entanto, esse padrão não é uniforme entre indivíduos com IMC semelhantes. (BIRINGS et al)

No presente estudo, não houve significância estatística ($p > 0,05$) na correlação entre o IMC e os dados espirométricos CVF, VRE, CV e CI, em ambos os sexos. (Tabela 3 e 4). A correlação entre o IMC e o VRE, foi negativa, com redução do VRE à elevação do IMC, somente no sexo masculino, provavelmente devido ao padrão de distribuição do tecido adiposo, com maior deposição adiposa abdominal, sendo nas mulheres predominantemente ginecoide, com deposição nos quadris e coxas. A deposição adiposa abdominal prejudica a ventilação das bases pulmonares, principalmente naqueles que apresentam menores valores de VRE (HOLLEY et al).

Zerah et al verificaram que a alteração mais sensível nos testes de função pulmonar na obesidade era a redução do VRE, sendo mais intensa com o aumento do índice de massa corporal. Os dados presentes nos Gráficos 1 e 2, são consistentes com estes resultados, verificando-se estes achados nos grupos masculino e feminino.

Analisando as variáveis IMC e VEF1/CVF, verificamos correlação negativa em ambos os grupos, sendo significativa ($p = 0,04$) somente no grupo masculino (Tabela 3).

Segundo *Schoenberg et al*, o peso isoladamente não contribui para explicar as variáveis espirométricas ou somente explica nas situações de obesidade acentuada com elevado IMC. Observamos, neste estudo, que os pacientes com obesidade elevada há piora acentuada dos índices, a exemplo do índice VEF1/CVF com redução gradativa à elevação do IMC, em ambos os sexos, sendo estes achados compatíveis com outros estudos presentes na literatura. (Gráficos 3 e 4)

É fundamental o conhecimento dos efeitos isolados provocados pela obesidade não associada a outras doenças, no intuito de avaliarem-se detalhadamente as complicações desta na disfunção respiratória, devido à elevação da prevalência da obesidade e doenças respiratórias atualmente.

Em conclusão, os achados deste trabalho, embora não conclusivos, sugerem que indivíduos obesos apresentem maior susceptibilidade para alterações respiratórias funcionais com redução da reserva expiratória.

REFERÊNCIAS

BIRINGS et al. **Pulmonary physiologic changes of morbid obesity.** Am J Med Sci, 1999,v.318, p.293-297.

BORAN et al . **Efeito da obesidade na função ventilatória.** J Pedia, 2007, v. 83, n. 2, p.171-176.

CIELASK et al. **O efeito da obesidade sobre parâmetros espirométricos em adolescentes submetidos à broncoprovocação por exercício.** Health Sciences, 2010,v. 32, n. 1, p.43-50.

Diretrizes para testes de função pulmonar. J Pneumo, 2002, v. 28, n. 3.

Diretrizes brasileiras de obesidade. ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. - 3.ed. - Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2009.

FAINTUCH et al . **Pulmonary function and aerobic capacity in asymptomatic bariatric candidates with very severe morbid obesity.** Rev Hosp Clín, 2004, v. 59, n. 4, p. 181-186.

FRANCISCHI et al. **Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento.** Rev Nutr, 2000, v. 13, n. 1, p. 17-28.

HOLLEY et al. **Regional distribution of pulmonary ventilation and perfusion in obesity.** J Clin Invest, 1967, v. 46, p. 475-481.

LORENZO et al. **Body composition analysis and changes in airways function in obese adults after hypocaloric diet.** Chest, 2001, v. 119, n. 5, p. 1409-1415.

RASSLAN et al. **Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II.** J Bras de Pneumo, 2004, v.30, n. 6, p. 508-514.

SCHOENBERG et al. **Growth and decay pulmonary function in healthy blacks and whites.** Respir Physiol, 1978, v. 33, p.367-393.

SCIPIONI et al. **Função pulmonar de obesos mórbidos submetidos à cirurgia bariátrica.** Fisiot Mov, 2011; v. 24, n. 4, p. 621-627.

ZERAH et al. **Effects of obesity on respiratory resistance.** Chest, 1993, v. 103, p. 1470-1476.

TABELA 1

Dados antropométricos, valores dos índices de massa corporal e valores espirométricos obtidos no grupo masculino

VARIÁVEIS	OBESOS
n	9
Estatura (m)	1,65 ± 0,06
Peso (kg)	160,5 ± 36,65
IMC (kg/m ²)	59,11 ± 18,28 (42 – 101)
CV (L)	3,52 ± 0,77
CVF (L)	3,37 ± 0,8
VEF ₁ (L)	2,67 ± 0,7
VEF ₁ /CVF	75,2 ± 6,36
FEF _{25-75%} (L/s)	2,76 ± 0,87
VRE (L)	0,52 ± 0,46
% VRE	33,77 ± 27,84
CI (L)	2,99 ± 0,62
% CI	101,33 ± 19,55

IMC: índice de massa corporal; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CV: capacidade vital lenta; CVF: capacidade vital forçada; VEF1 / CVF: relação entre CVF e VEF1; FEF25-75 %: Fluxo expiratório forçado entre 25% e 75 % da CVF; VRE: volume de reserva expiratório; %VRE: valores preditos do volume de reserva expiratório; CI: capacidade inspiratória; % CI: valores preditos.

TABELA 2

Dados antropométricos, valores dos índices de massa corporal e valores espirométricos obtidos no grupo feminino

VARIÁVEIS	OBESAS
n	26
Estatura (m)	1,57 ± 0,05
Peso (kg)	124,7 ± 18,22
IMC (kg/m ²)	49,76 ± 6,92 (38 – 64)
CV (L)	2,83 ± 0,49
CVF (L)	2,76 ± 0,53
VEF ₁ (L)	2,33 ± 0,49
VEF ₁ /CVF	82,7 ± 7,0
FEF _{25-75%} (L/s)	2,80 ± 0,91
VRE (L)	0,55 ± 0,37
% VRE	52,87 ± 33,91
CI (L)	2,31 ± 0,44
% CI	113,76 ± 21,60

IMC: índice de massa corporal; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CV: capacidade vital lenta; CVF: capacidade vital forçada; VEF1 / CVF: relação entre CVF e VEF1; FEF25-75 %: Fluxo expiratório forçado entre 25% e 75 % da CVF; VRE: volume de reserva expiratório; %VRE: valores preditos do volume de reserva expiratório; CI: capacidade inspiratória; % CI: valores preditos.

TABELA 3**Correlação entre o índice de massa corporal e os valores espirométricos no grupo masculino**

Variáveis	Valor r	Valor p	Intervalo de Confiança de 95%
IMC x CVF	-0,24	0,60	IC 95% (-0,78 – 0,49)
IMC x VEF1/CVF	-0,68	0,04	IC 95% (-0,92 – - 0,03)
IMC x VRE	-0,59	0,08	IC 95% (-0,90 – 0,11)
IMC x CV	-0,48	0,19	IC 95% (-0,86 – 0,27)
IMC x CI	-0,41	0,26	IC 95% (-0,84 – 0,33)

IMC: índice de massa corporal; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CV: capacidade vital lenta; CVF: capacidade vital forçada; VEF1 / CVF: relação entre CVF e VEF1; FEF25-75 %: Fluxo expiratório forçado entre 25% e 75 % da CVF; VRE: volume de reserva expiratório; %VRE: valores preditos do volume de reserva expiratório; CI: capacidade inspiratória; % CI: valores preditos.

TABELA 4**Correlação entre o índice de massa corporal e os valores espirométricos no grupo feminino**

Variáveis	Valor r	Valor p	Intervalo de Confiança de 95%
IMC x CVF	-0,23	0,25	IC 95% (-0,56 – 0,16)
IMC x VEF1/CVF	-0,24	0,21	IC 95% (-0,58 – 0,15)
IMC x VRE	0,15	0,44	IC 95% (-0,24 – 0,51)
IMC x CV	-0,20	0,30	IC 95% (-0,55 – 0,19)
IMC x CI	-0,32	0,10	IC 95% (-0,63 – 0,07)

IMC: índice de massa corporal; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CV: capacidade vital lenta; CVF: capacidade vital forçada; VEF1 / CVF: relação entre CVF e VEF1; FEF25-75 %: Fluxo expiratório forçado entre 25% e 75 % da CVF; VRE: volume de reserva expiratório; %VRE: valores preditos do volume de reserva expiratório; CI: capacidade inspiratória; % CI: valores preditos.

GRÁFICO 1

Correlação entre o índice de massa corporal e o índice VRE no grupo masculino

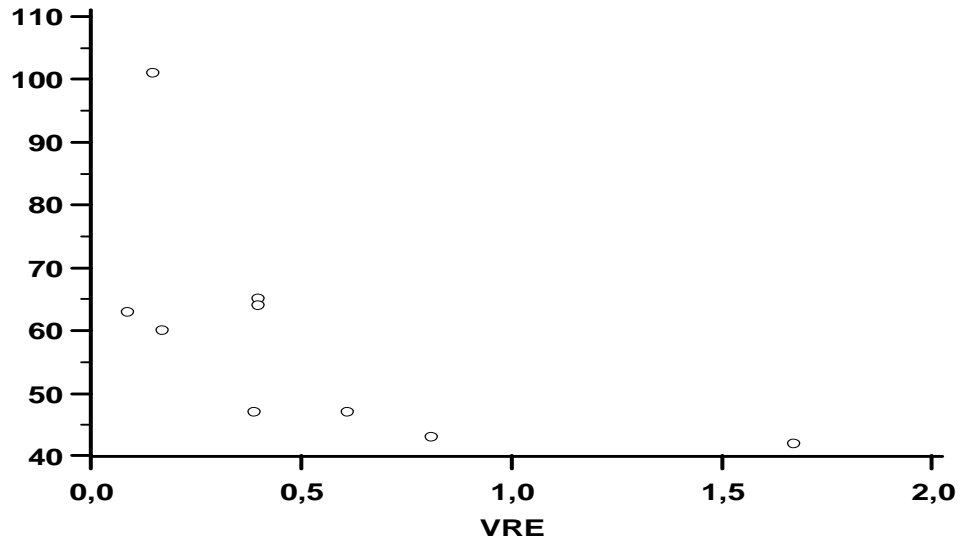


GRÁFICO 2

Correlação entre o índice de massa corporal e o índice VRE no grupo feminino

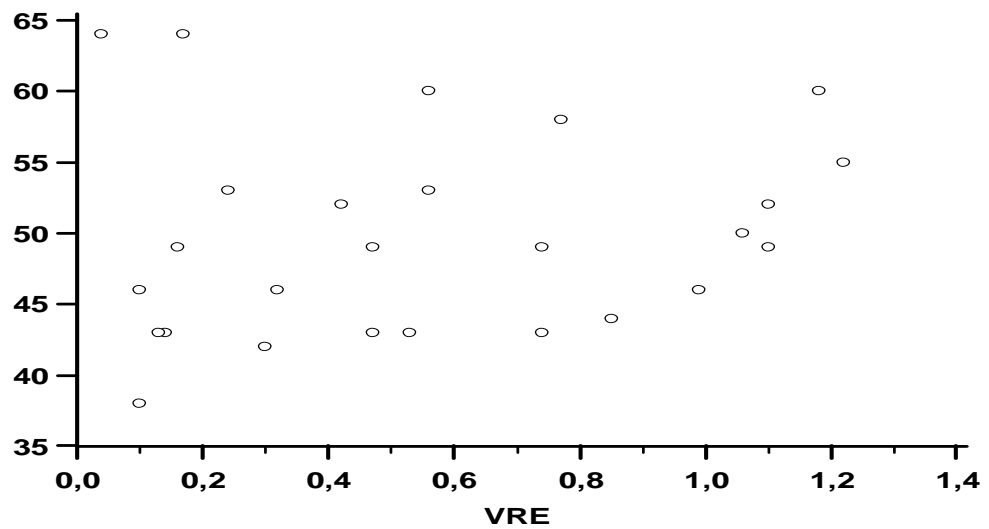


GRÁFICO 3

Correlação entre o índice de massa corporal e o índice VEF1/CVF no grupo masculino

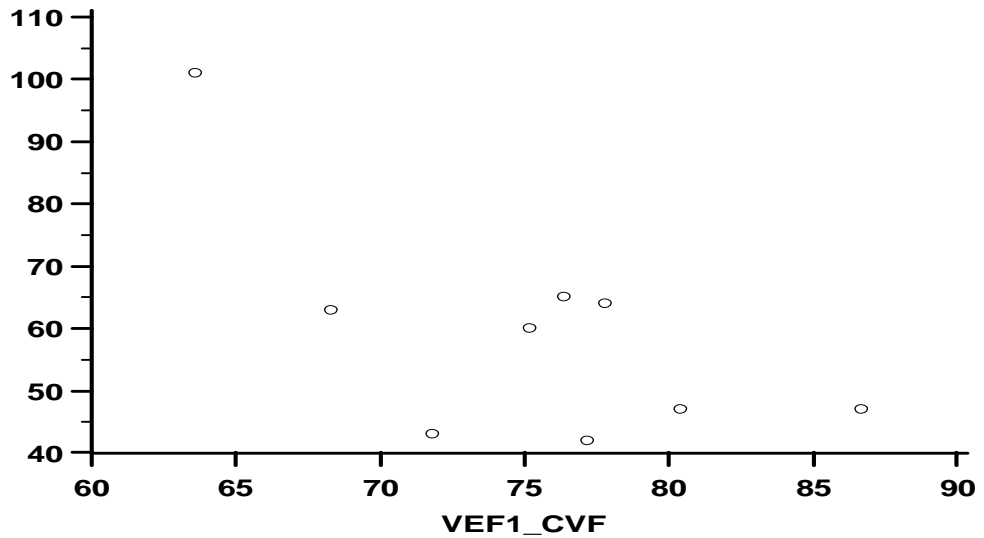


GRÁFICO 4

Correlação entre o índice de massa corporal e o índice VEF1/CVF no grupo feminino

