

EFEITO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL NOS VOLUMES PULMONARES EM ADULTOS DE UMA COORTE DE PELOTAS

LÍVIA SARAIVA CARRICONDE¹; LARISSA PICANÇO PILTCHER²; FERNANDO CÉSAR WEHRMEISTER³

¹Universidade Federal de Pelotas – carriconde.livia@gmail.com

²Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia-UFPEL – larissaapicanco@gmail.com

³Docente do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia-UFPEL – fcwehrmeister@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O índice de massa corporal (IMC), é uma medida global da massa corporal que inclui gordura e massa magra, podendo ser descrito pela razão entre o peso (kg) e o quadrado da altura (m²). Essa medida permite a classificação de indivíduos em categorias como: baixo peso (IMC <18,5), peso normal (IMC 18,5-24,9), sobrepeso (IMC 25-29,9) e obesidade (IMC >30) (OMS, 2021). Além disso, o sobrepeso e a obesidade caracterizam-se pelo acúmulo anormal ou excessivo de gordura corporal com etiologia complexa e multifatorial, apresentam prevalência crescente e são reconhecidos como graves problemas de saúde pública. Problemas cardiovasculares, endócrinos, gastrointestinais, ortopédicos e respiratórios podem ser atribuídos, em parte, ao aumento de peso (FERNANDES, 2022).

A literatura corrobora, de forma consistente, as repercussões negativas do sobrepeso e da obesidade na função pulmonar. O aumento do IMC acarreta a diminuição dos volumes e das capacidades pulmonares, a redução da força muscular respiratória, o incremento da resistência das vias aéreas, a queda da complacência do sistema respiratório e a modificação na capacidade de difusão do monóxido de carbono. Essas alterações comprometem significativamente a qualidade das trocas gasosas, potencialmente conduzindo a disfunções respiratórias (MAFORT, 2018) (PERALTA, 2020) (MAGNANI, 2004).

O acúmulo excessivo de adiposidade na parede torácica e abdominal provocam alterações estruturais e modificações na mecânica respiratória de modo a interferir principalmente na redução dos volumes e das capacidades pulmonares, os quais compõem os parâmetros utilizados para avaliar a função pulmonar (WINCK, 2016) (AGUIAR, 2018).

Entre estes parâmetros estão: Volume Alveolar (VA), Volume Residual (VR) e a Capacidade Pulmonar Total (CPT). O VA é uma medida direta da parte funcional do pulmão e se refere ao volume de ar que atinge os alvéolos por minuto e está disponível para as trocas gasosas. O VR é o volume de ar que fica nos pulmões após uma expiração forçada máxima e se relaciona com a manutenção da permeabilidade das vias aéreas e com a prevenção do colapso alveolar. Por fim, a CPT é a soma de todos os volumes pulmonares a qual fornece uma medida global da capacidade máxima dos pulmões para expandir e contrair durante a respiração (LEVITSKY, 2018) (MENNA BARRETO, 2002).

Neste contexto, diante da carga global de sobrepeso e obesidade e ao considerar a importância de se manter uma boa função pulmonar para prevenir doenças respiratórias crônicas ao longo da vida, conforme elucidado por Peralta (2020), torna-se crucial compreender de que maneira o IMC afeta os parâmetros utilizados para avaliação da função pulmonar. Sendo assim, o objetivo deste

trabalho foi avaliar os efeitos do índice de massa corporal nos volumes pulmonares de adultos de 22 anos pertencentes à coorte de nascimentos de 1993 de Pelotas.

2. METODOLOGIA

Estudo transversal realizado com dados do acompanhamento de 22 anos da Coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas-Brasil. Serão incluídos na análise todos os participantes que tenham dados sobre os seguintes volumes pulmonares: volume alveolar (VA), volume residual (VR) e capacidade pulmonar total (CPT), todos em litros. Os critérios de exclusão foram: gravidez, tuberculose ativa e presença de limitação física ou mental que impeça a realização do exame. A exposição foi o IMC, em kg/m^2 , categorizada em normal (<24.9), sobrepeso (25 a 29.9) e obesidade (acima de 30).

Foi utilizada regressão linear para avaliar a associação entre os desfechos e exposição. Foi realizada análise bruta e ajustada para avaliar as mudanças dos volumes pulmonares (VA, VR, CPT) de acordo com as categorias de exposição de IMC ajustadas para cor da pele, escolaridade, tempo do último cigarro, status do tabagismo e atividade física e estratificados por sexo. Os valores de referência para os volumes pulmonares são diferentes entre os sexos, pois homens têm pulmões maiores que as mulheres o que, por sua vez, implica em diferenças nos volumes preditos pulmonares entre os gêneros e justifica a estratificação por sexo (MENNA BARRETO, 2002) (LEVITSKY, 2018). As análises foram feitas utilizando-se o pacote estatístico Stata, versão 17®, adotando um nível de significância de 5%. As etapas da pesquisa foram aprovadas pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Pelotas sob o n° do parecer 1.250.366.

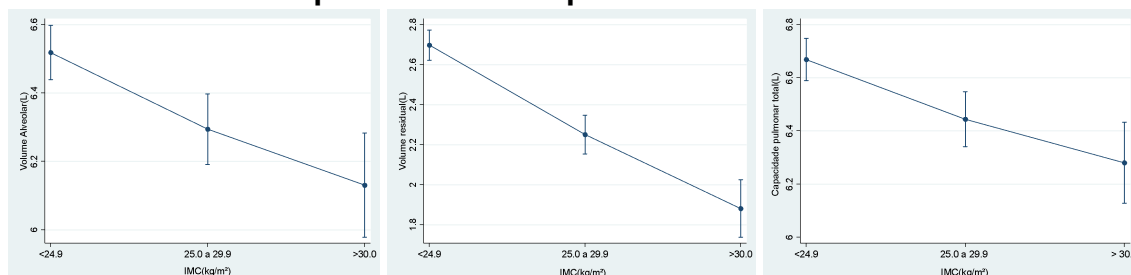
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 2581 indivíduos, predominando pessoas de cor de pele branca e com 9 a 11 anos de escolaridade. Entre os homens ($n=1293$), 54.8% foram classificados com IMC (kg/m^2) normal (24.9), 31.2% indicaram sobrepeso e 14% obesidade. Entre as mulheres, 54.2% apresentaram IMC normal, 25.4% sobrepeso e 20.4% obesidade.

O IMC foi associado com menores volumes pulmonares mesmo após ajustes para os fatores de confusão em ambos os sexos ($p<0.001$). As figuras 1 e 2 apresentam as médias dos desfechos, de acordo com as categorias do IMC.

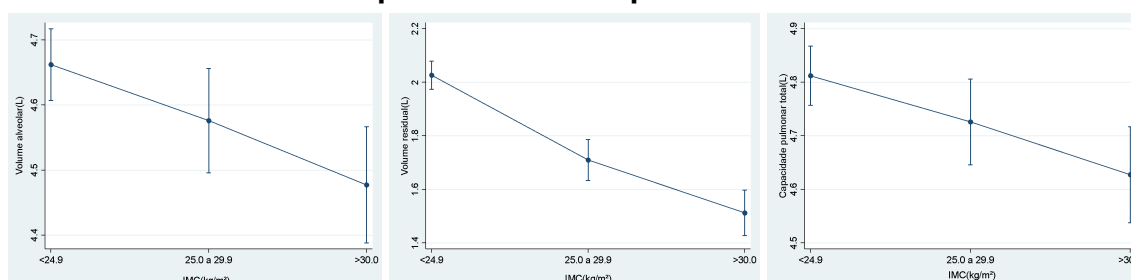
Os homens obesos apresentam, em média, reduções no VA (-0.39 IC95% -0.56; -0.21), VR (-0.82 IC95% -0.98; -0.65) e na CPT (-0.39 IC95% -0.56; -0.21) quando comparados aos com IMC normal ($p<0.001$). Assim como, as mulheres obesas apresentam, em média, reduções no VA (-0.18 IC95% -0.29; -0.08), VR (-0.51 IC95% -0.61; -0.41) e na CPT (-0.18 IC95% -0.29; -0.08) quando comparadas as com IMC normal ($p<0.001$).

Figura 1. Margens preditivas após regressão linear ajustada entre o índice de massa corporal e volumes pulmonares no sexo masculino



Ajustada para cor da pele, escolaridade, fumo e atividade física.

Figura 2. Margens preditivas após regressão linear ajustada entre o índice de massa corporal e volumes pulmonares no sexo feminino



Ajustada para cor da pele, escolaridade, fumo e atividade física.

Os resultados deste estudo destacam a associação do IMC com os volumes e capacidades pulmonares, fornecendo evidências das repercussões negativas do excesso de peso na função pulmonar. Esses achados estão alinhados com o demonstrado por Peralta (2020) que evidenciou que o aumento do IMC moderado e alto ao longo de 20 anos foi associado ao declínio acelerado da função pulmonar, enquanto a perda de peso estava relacionada à sua atenuação.

A redução desses parâmetros pulmonares pode ser explicada pelo acúmulo de gordura corporal, especialmente na região torácica e abdominal, afetando a mecânica respiratória. O aumento da adiposidade nessas áreas comprime a parede torácica, reduzindo o espaço para a expansão pulmonar durante a inspiração. Como resultado, indivíduos com excesso de peso experimentam uma diminuição na capacidade de inspirar e expirar, refletida nos volumes pulmonares diminuídos observados neste estudo e em estudos anteriores (WINCK, 2016) (AGUIAR, 2018).

Essas descobertas podem ter implicações clínicas, pois a redução da capacidade pulmonar pode levar a limitações no fluxo de ar, aumentando a susceptibilidade a disfunções respiratórias, como obstrução das vias aéreas e diminuição das trocas gasosas. Sendo assim, o comprometimento da função pulmonar pode predispor os indivíduos a uma variedade de doenças respiratórias crônicas, como a síndrome da apneia obstrutiva do sono e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (PERALTA, 2020) (MAFORT, 2018) (MAGNANI, 2004).

Nesse cenário, destaca-se a importância de considerar o IMC como uma variável essencial na avaliação da função pulmonar e na análise clínica relacionada à saúde respiratória. Esta abordagem, como demonstrado por Neder, et al. (2020), pode permitir prever o impacto do IMC na função pulmonar, possibilitando aos profissionais de saúde identificar potenciais riscos respiratórios de forma precoce, o que, por sua vez, facilita a implementação de intervenções

preventivas que almejam a preservação da capacidade respiratória saudável e eficiente dos indivíduos e terapêuticas apropriadas.

4. CONCLUSÕES

Os resultados desta pesquisa ressaltam a necessidade de implementar estratégias de prevenção e intervenção que visem não apenas à saúde metabólica, mas também à saúde respiratória por meio da preservação de uma função pulmonar adequada. Nesse sentido, a formulação de políticas públicas voltadas para a conscientização sobre os riscos associados ao aumento do IMC e a promoção de um estilo de vida saudável, incluindo a prática regular de atividade física e o controle de peso, desempenha um papel de destaque na prevenção e redução das complicações respiratórias decorrentes do sobrepeso e da obesidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR LIMA, R. C.; CARNEVALI JÚNIOR, L. C.; RODRIGUES FERREIRA, et al. Principais alterações fisiológicas decorrentes da obesidade: um estudo teórico. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, [S. l.], v. 17, n. 2, 2018.

FERNANDES, M. T. C. .; ANTUNES, M. O. B. .; QUADROS, A.; FRIEDRICH, F. Correlation between increased body mass index and reduced lung function in children and adolescents: a systematic . **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e33611325654, 2022.

LEVITSKY, Michael G. Pulmonary Physiology. 9ª edição. McGraw-Hill Education, 2018.

MAGNANI, K. Et al. Função respiratória em obesos e obesos mórbidos. **Revista Uningá**, v.2, n. 2, p. 65-72, 2004.

MAFORT, T.T. Pulmonary function in obesity. **Pulmão RJ**, Rio de Janeiro - Brasil, v.27, n.1, p. 99-102, 2018.

MENNA BARRETO, Sérgio S. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar: Volumes Pulmonares. **J Pneumol**, v. 28, n. Supl 3, outubro de 2002.

NEDER. J.A; BERTON, D.C; O'DONNELL, D.E. Obesity: how pulmonary function tests may let us down. **J Bras Pneumol**. v.46, n.3, p. 17-18, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Obesidade e Sobrepeso. Folha informativa N° 311. Genebra: OMS, fev. 2021.

PERALTA, G.P, MARCON A, CARSIN A.E, et al. O índice de massa corporal e a mudança de peso estão associados às trajetórias da função pulmonar adulta: o estudo prospectivo ECRHS. **Tórax**, v.75, n.5, p.313-320, 2020.

WINCK, Aline Dill et al. Effects of obesity on lung volume and capacity in children and adolescents: a systematic review. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, n. 4, p. 510-517, 2016.