COMPARAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA DE ADOLESCENTES SAUDÁVEIS COM VALORES PREDITOS DE NORMALIDADE

Rodrigo Martins Dias[1], Marilza Rodrigues da Silva[1], Lays Fernanda Meneses Ramos dos Santos[1], Joyce Mariane Martiliano Silva Frutuoso[1], Caíque Aguiar dos Santos[1], Aline Barbosa Silva[1], Rhuan Gustavo Duran Miron[1], Jaíne Lopes Ferreira[1], Flávio Danilo Mungo Pissulin[1], Maria Tereza Artero Prado Dantas[1,2], Aline Duarte Ferreira[1,2], Deborah Cristina Gonçalves Luiz Fernani[1,2].

[1]Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, Curso de Fisioterapia, Presidente Prudente, SP. [2]Faculdade de Medicina do ABC - FMABC, Laboratório de Delineamento de Estudos e Escrita Científica, Santo André, SP. E-mail: deborah@unoeste.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a força muscular respiratória (FMR) de adolescentes saudáveis, e comparar com os valores de normalidades preditos. Foram avaliados 62 jovens, sendo 48 do sexo feminino e 14 do seco masculino, com idade média de 18,24±0,43 anos, por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e da FMR por manovacuometria pela mensuração da Pressão Máxima Inspiratória (PiMáx) e Expiratória (PeMáx). Os dados foram analisados pelos testes de Mann Whitney, t de Student não pareado e qui-quadrado. Com relação ao IPAQ, 13 indivíduos se mostram insuficientemente ativos, 31 ativos e 18 muito ativos. Os valores da FMR mostraram-se diferentes dos preditos, sendo observados pelo aumento em média da PiMáx no sexo feminino e redução no masculino, além da diminuição da PeMáx em ambos os sexos. Verificou-se que a amostra apresentou comprometimento da FMR, a qual pode impactar na saúde desta população, sendo um sinal de alerta, além de recomendar futuras análises dos valores preditos estabelecidos.

Palavras-chave: força muscular, músculos respiratórios, respiração, adolescente, estudantes.

COMPARISON OF RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH OF HEALTHY ADOLESCENTS WITH PREDICTED VALUES OF NORMALITY

ABSTRACT

The aim of this study was to verify the respiratory muscle strength (RMS) of healthy adolescents, and compare it with predicted normal values. It was evaluated 62 adolescents, being 48 female and 14 male, average age of 18.24±0.43 years, by means of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and FMR by manovacuometry by measuring Inspiratory Maximum Pressure (PiMáx) and Expiratory (PeMáx). Data were analyzed by Mann Whitney's t test, unpaired t-test and chi-square test. Regarding the IPAQ, 13 individuals were insufficiently active, 31 active and 18 very active. The values of RMS were different from those predicted, being observed by the increase in the mean of the female PiMáx and the reduction in the male, in addition to the decrease of the PeMáx in both sexes. It was verified that the sample presented RMS impairment, which can impact on the health of this population, being a warning sign, besides recommending future analyzes of the predicted values established.

Keywords: muscle strength, respiratory muscles, respiration, adolescent, students.

INTRODUÇÃO

A força muscular respiratória (FMR) é decorrente da contração dos músculos da respiração, com função de tornar o interior da caixa torácica com pressão diferente do exterior, proporcionando a entrada de ar, sendo esta força influenciada por vários fatores intrínsecos e extrínsecos[1].

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

O impacto da redução da FMR pode influenciar nas atividades de vida diária (AVDs) do indivíduo, fato pode gerar um ciclo vicioso, o qual é caracterizado por redução dessas atividades em decorrência da dispneia aos esforços, e consequentemente, agrava ainda mais as disfunções e incapacidades[2-5].

Estes processos podem ser identificados em diversas faixas etárias, com prevalência nos idosos[5,6], não descartando a observação desta diminuição da FMR em adolescentes[7]. Este fato pode ser decorrente de vários fatores, dentre estes se destacam a presença de posturas não adequadas e alterações nos níveis de atividade física[8]. Estes fatores devem ser observados e intervidos, pois poderá gerar riscos à saúde respiratória desse indivíduo com o passar do tempo[5].

Há diversas formas de mensurar a FMR, tais como o Pico de fluxo expiratório, observado na espirometria e no *Peack Flow*, e pela, hoje considerada a técnica padrão ouro, a manovacuometria, sendo esta a principal modalidade de avaliação na prática clínica a qual fornece valores relacionados à Pressão Máxima Inspiratória (PiMáx) e Expiratória (PeMáx)[9,10].

Diante do exposto, a contribuição com pesquisas relacionadas à avaliação da FMR, deve evidenciar a análise desta em indivíduos aparentemente saudáveis, que possam apontar indicadores de possíveis comprometimentos, e assim, contribuir na prevenção de complicações futuras.

Deste modo, o objetivo deste estudo foi verificar a FMR de indivíduos aparentemente saudáveis, no final da adolescência, e comparar com os valores de normalidades preditos.

METODOLOGIA

Estudo transversal aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa sob o número do CAAE: 58175116.6.0000.5515, no qual participaram 62 indivíduos, sendo 48 do sexo feminino com médias: idade=18,27±0,44 anos, peso=62,29±13,93 Kg, altura=163,8±7,248 cm. E 14 do masculino com médias: idade=18,14±0,36 anos, peso=68,95±12,73 Kg, altura=172,5±6,124 cm (idade: p=0,3348 por Mann Whitney; peso: p=0,3348 por Mann Whitney; altura: p=0,3348 por t de Student não pareado), frequentadores de uma universidade do interior de São Paulo e participantes de um projeto de extensão para capacitação do tratamento postural. Foram excluídos aqueles que possuíam doenças respiratórias crônicas, como asma por exemplo.

Foi avaliado o nível de atividade física dos voluntários por meio da aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física, IPAQ (International Physical Activity Questionarie)[10], sendo 13 insuficientemente ativos, 31 ativos e 18 muito ativos (p=0,0382 por Qui-quadrado).

Para avaliação da FMR, utilizou-se do Manovacuômetro (Comercial Medical®) de acordo com American Thoracic Society (ATS)[9], os valores da PiMáx e PeMáx foram estabelecidos em cm de H_2O e apresentaram diferença significativa quando comparados com os valores preditos por Costa et al.[11].

Para análise dos dados foi utilizado o software estatístico SPSS 15.0, sendo os quantitativos expressos em média e desvio padrão, tanto dados normais quanto não normais (teste de Shapiro-Wilk). Já dados qualitativos foram expressos em frequência e percentual. Para análise dos dados foram utilizados os testes de Mann Whitney, t de Student não pareado e qui-quadrado de acordo com suas recomendações.

RESULTADOS

Ao comparar os valores preditos com os achados deste atual estudo, foi verificado que a PiMáx no sexo feminino apresentou-se maior (80,63±29,80 cm de H_2O) que o predito (65,85±0,20 cm de H_2O) com diferença significativa (p=0,0074 por Wilcoxon) e menor no masculino (97,50±16,96 cm de H_2O) que o predito (128,60±0,41 cm de H_2O) também com diferença significativa (p=0,0010 por Wilcoxon), sendo visualizados nas Figuras 1 e 2.

Já a PeMáx mostrou-se reduzida em ambos os sexos quando comparados aos valores preditos, sendo a média verificada no sexo feminino de 59,06±21,70 cm de H_2O e o predito de 106,90±0,30 cm de H_2O com diferença significativa (p<0,0001 por Wilcoxon). E, no masculino, média foi de 90,71±22,61 cm de H_2O, sendo o predito de 160,50±0,45 cm de H_2O, também com diferença significativa (p=0,0011 por Wilcoxon), sendo visualizados nas Figuras 3 e 4.

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

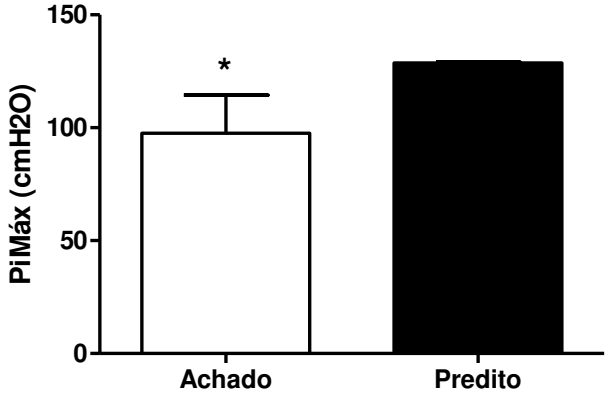

Figura 1. Comparação da média da PiMáx no sexo masculino com os valores preditos.

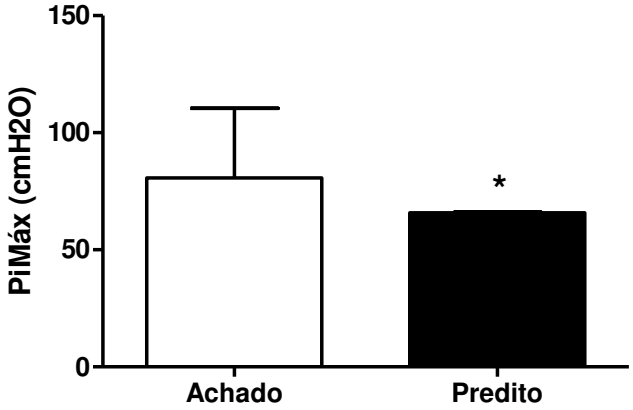

Figura 2. Comparação da média da PiMáx no sexo feminino com os valores preditos.

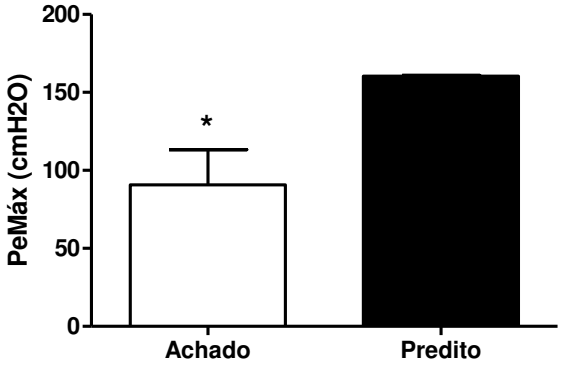

Figura 3. Comparação da média da PeMáx no sexo masculino com os valores preditos.

ISSN 1984-6436/© 2019 - Publicado pela Universidade do Oeste Paulista.
Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

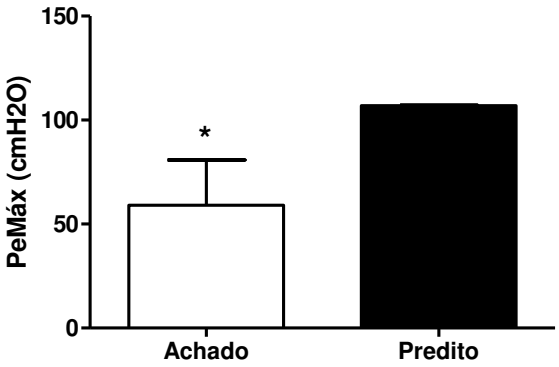

Figura 4. Comparação da média da PeMáx no sexo feminino com os valores preditos.

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo mostram redução da FMR de indivíduos nos anos finais da adolescência, sendo estes aparentemente saudáveis, ativos ou muito ativos de acordo com a metodologia aplicada, fato que clinicamente aponta que estes prejuízos podem impactar na saúde futura[7,8]. principalmente aos mecanismos fisiológicos incumbidos na depuração do muco das vias, fato este que poderá gerar problemas quanto à infecções e outros problemas respiratórios[12,13].

Deste modo, poderiam ser as explicações para estes achados, o uso de cigarro[14,15] ou narguilé, relatado por 55% da amostra e percepção corporal quanto ao ato correto da respiração[16-18] observados na prática do projeto de extensão para capacitação do tratamento postural, em todos os indivíduos da amostra.

Costa et al.[11] estabeleceram os valores preditos utilizados neste atual estudo, e confirmaram em sua pesquisa que quando há redução da FMR, visualizada pela PeMáx e PiMáx, pode ocorrer consequências clínicas consideráveis, pois impactam diretamente em algum momento da vida do indivíduo, especialmente conforme aumenta a idade[19].

Os achados deste atual estudo apontam que indivíduos nos anos finais da adolescência apresentam os valores da FMR diferentes dos preditos para esta população, fato que corrobora com o estudo de Mendes et al.[20], o qual ainda afirma que estes valores poderiam apresentam-se superestimados para esta população.

Além disso, os dados encontrados mostram que os indivíduos aqui analisados eram predominantemente classificados como ativos ou muito ativos de acordo com o IPAQ, e sugere que possa também haver dúvidas, do uso deste instrumento, nesta população.

CONCLUSÃO

Portanto, os adolescentes aparentemente saudáveis, apresentaram comprometimento da FMR, a qual pode impactar na saúde desta população, sendo um sinal de alerta, sendo necessárias estratégias de avaliação e intervenção, além de recomendar futuras análises dos valores preditos estabelecidos.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver qualquer potencial conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade deste trabalho científico.

REFERÊNCIAS

1. Silva PE, Carvalho KL, Frazão M, Maldaner V, Daniel CR, Gomes-Neto M. Assessment of Maximum Dynamic Inspiratory Pressure. Respir Care. 2018;63(8):1231-8. DOI: https://doi.org/10.4187/respcare.06058

2. Romer LM, Polkey MI. Exercise-induced respiratory muscle fatigue: implications for performance. J Appl Physiol. 2008;104(3):879-88. DOI: https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01157.2007

3. Meyer FJ, Borst MM, Zugck C, Kirschke A, Schellberg D, Kübler D, Haass M. Respiratory muscle dysfunction in congestive heart failure: clinical correlation and prognostic significance. Circulation. 2001;103(17):2153-8. DOI: http://dx.doi.org/10.1161/circ.103.17.2153

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

4. Gosselink R, De Vos J, van den Heuvel SP, Segers J, Decramer M, Kwakkel G. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? Eur Respir J. 2011;37(2):416-25. DOI: https://doi.org/10.1183/09031936.00031810

5. Formiga MF, Campos MA, Cahalin LP. Inspiratory Muscle Performance of Former Smokers and Nonsmokers Using the Test of Incremental Respiratory Endurance. Respir care. 2018;63:86-91. DOI: https://doi.org/10.4187/respcare.05716

6. Minahan C, Sheehan B, Doutreband R, Kirkwood T, Reeves D, Cross T. Repeated-sprint cycling does not induce respiratory muscle fatigue in active adults: measurements from the Powerbreathe® inspiratory muscle trainer. J Sport Sci Med. 2015;14(1):233-8.

7. Iván RN, Ximena N, Darwin G, Carlos M. Efecto del entrenamiento de músculos abdominales sobre la fuerza muscular respiratoria y flujos espiratorios forzados en adolescentes sanos sedentarios. Arch Argent Pediatr. 2016;114(5):434-40. DOI: https://doi.org/10.5546/aap.2016.434

8. Ren-Jay Shei. Recent advancements in our understanding of the ergogenic effect of respiratory muscle training in healthy humans: a systematic review. J Strength Cond Res. 2018;32(9):2665-76 DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002730

9. American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS statement on respiratory muscle testing. Am J Respir Crit Care Med 2002;166(4):518-624. DOI: https://doi.org/10.1164/rccm.166.4.518

10. Florindo AA, Oliveira LMRD, Constante JP, Tomoe T, Freitas ZCA. Metodologia para a avaliação da atividade física habitual em homens com 50 anos ou mais. Rev Saúde Pública. 2004;38(2):307-14. DOI: https://doi.org/10.1590/S0034-89102004000200022

11. Costa D, Gonçalves HA, Lima LP, Ike D, Cancelliero KM, Montebelo MIL. Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. J Bras Pneumol. 2010;36(3):306-12 DOI: https://doi.org/10.1590/S1806-37132010000300007

12. Sousa VEC, Lopes MVO, Silva VM. Systematic review and meta-analysis of the accuracy of clinical indicators for ineffective airway clearance. J Adv Nurs. 2015;71(3):498-513. https://doi.org/10.1111/jan.12518

13. Fernández-Carmona A, Olivencia-Peña L, Yuste-Ossorio ME, Peñas-Maldonado L. Ineffective cough and mechanical mucociliary clearance techniques. Med Intensiva (Madri). 2018;42(1):50-9. DOI: https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.05.003

14. Rom O, Reznick AZ, Keidar Z, Karkabi K, Aizenbud D. Smoking cessation-related weight gain-beneficial effects on muscle mass, strength and bone health. Addiction. 2015;110(2):326-35. DOI: https://doi.org/10.1111/add.12761

15. Zanoni CT, Rodrigues CMC, Mariano D, Suzan ABBM, Boaventura LC, Galvão F. Inspiratory muscle training effects in smokers and nonsmokers university. Fisioter Pesqui. 2012;19(2):147-52. DOI: https://doi.org/10.1590/S1809-29502012000200010

16. Simon KM, Carpes MF, Imhof BV, Juk DB, Souza GC, Beckert GFQ et al. Avaliação da mobilidade torácica em crianças saudáveis do sexo masculino pela medição do perímetro torácico. Fisioter Pesqui. 2005;6(2):6-12. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/fpusp.v13i2.76192

17. Ruivo S, Viana P, Martins C, Baeta C. Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar. Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis. Rev Portuguesa Pneumol. 2009;15(4):629-53. DOI: https://doi.org/10.1016/S0873-2159(15)30161-6

18. Aparecida MM, Maria CA, Macher TR, Amoroso BBL, Castro CM, Silva E. Effect of a muscle stretching program using the Global Postural Reeducation method on respiratory muscle strength and thoracoabdominal mobility of sedentary young males. J Bras Pneumol. 2007;33(6):679-86. DOI:

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000600011

19. Pascotini FS, Fedosse E, Ramos MC, Ribeiro VV, Trevisan ME. Força muscular respiratória, função pulmonar e expansibilidade toracoabdominal em idosos e sua relação com o estado nutricional. Fisioter. Pesqui. 2016;23(4):416-22. DOI: https://doi.org/10.1590/1809-2950/16843223042016

20. Mendes REF, Campos TF, Macêdo TMF, Borja RO, Parreira VF, Mendonça KMPP. Prediction equations for maximal respiratory pressures of Brazilian adolescents. Braz J Phys Ther. 2013;17(3):218-26. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000086

Recebido para publicação em 21/08/2018
Revisado em 04/09/2018
Aceito em 24/09/2018

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).