

論文内容の要約

保健医療学研究科 保健医療学専攻 博士後期課程 作業療法学 分野		2020年 4月 2日入学	
学籍番号	2206005	令和 4年 3月 12日修了	
氏名	高畑末樹	主研究指導教員	佐藤寿晃
論文題目	The trunk rotation may differentially affect lung volume and respiratory muscle strength in males and females		
<p>【はじめに】</p> <p>先行研究では胸郭の形状に性差があることが報告されており、呼吸困難感の性差に繋がると考えられている。また、姿勢の変化は呼吸時の胸郭運動に大きく影響する。体幹回旋姿勢は日常生活でも多くとられる姿勢であるが、この姿勢が呼吸機能に及ぼす影響やその性差については不明な点が多い。本研究は健常成人男女を対象とし、座位での安静姿勢と体幹回旋姿勢中の呼吸変数の比較を行い、体幹回旋姿勢が呼吸に及ぼす影響とその性差を明らかにすることを目的とした。</p> <p>【方法】</p> <p>対象者は20名の健常若年者（男性9名、女性11名、男女ともに22±1歳）であった。呼吸器疾患や喫煙習慣がない者を対象とした。対象者には口頭および書面にて説明を行い、書面で同意を得た。課題姿勢は座位での安静姿勢および30°回旋姿勢とした。各姿勢でそれぞれ肺活量（VC）、吸気容量（IC）、一回換気量（VT）、予備呼気量（ERV）、予備吸気量（IRV）、努力性肺活量（FVC）と口腔内圧測定による最大吸気内圧（PI_{max}）、最大呼気内圧（PE_{max}）の測定を行った。各測定は練習後に最低3回実施し、測定値の差がERSおよびATSのガイドラインによる範囲内にあることを確認した。各測定の間には休憩時間を設け、疲労が蓄積しないよう配慮した。統計解析にはSPSS 24.0を用い、姿勢と性別に対して反復測定二元配置分散分析を行った。事後検定としてt検定後にボンフェローニの修正を行った。</p> <p>【結果】</p> <p>反復測定二元配置分散分析と事後検定の結果、FVC, FEV_{1.0}, VC, ERV, PI_{max}, PE_{max}で性別による有意な主効果がみられた。これらの指標値では、安静姿勢と回旋姿勢において男性が女性よりも大きな値を示した。また、FVC, FEV_{1.0}, VC, ERV, PI_{max}, PE_{max}では、姿勢による有意な主効果がみられた。男女ともに回旋姿勢ではこれらの値が有意に減少していた。さらに、PE_{max}において性別と姿勢の間に有意な交互作用がみられた。回旋姿勢によって女性よりも男性で値がより大きく減少していた。</p> <p>【考察】</p> <p>本研究の結果は、体幹回旋姿勢が呼吸指標値を低下させることを示した。体幹回旋姿勢</p>			

は胸郭の運動を制限するため呼吸時の腹部の努力が増大する可能性がある。安静姿勢と比較して呼吸時の胸部と腹部の寄与率に変化をおよぼすため呼吸困難感を引き起こしやすい可能性がある。また、男性において回旋姿勢は呼気筋力をより低下させる可能性を示した。この結果は、女性と比較して男性は呼吸時の腹部の寄与率が高いこと、強制呼気に関わる外腹斜筋、内腹斜筋が体幹回旋によって呼吸筋としての働きが制限されたことによるものと考えられる。

本研究は、日常生活に多く含まれる体幹回旋姿勢が健常若年者の肺活量などの呼吸指標値を低下させることを示した。さらに、呼吸筋力に対する影響に性差がある可能性を示唆した。本研究の結果から、日常生活上の呼吸困難感を軽減するためには体幹回旋を姿勢としないような環境設定が重要であると考えられる。今後の研究では、高齢者や呼吸器疾患患者を対象として本研究との比較を行っていききたい。

【主な引用文献・参考文献】

1. Mead J. Dysanapsia in normal lungs assessed by the relationship between maximal flow, static recoil, and vital capacity. *Am Rev Respir Dis*. 1980;121(2):339-42.
2. McClaran SR, Harms CA, Pegelow DF, Dempsey JA. Smaller lungs in women affect exercise hyperpnea. *J Appl Physiol*. 1998;84(6):1872-81.
3. Sheel AW, Guenette JA. Mechanics of breathing during exercise in men and women: Sex versus body size differences? *Exerc Sport Sci Rev*. 2008;36(3):128-34.
4. Dominelli PB, Ripoll JG, Cross TJ, Baker SE, Wiggins CC, Welch BT, et al. Sex differences in large conducting airway anatomy. *J Appl Physiol*. 2018;125(3):960-5.
5. Bellemare F, Jeanneret A, Couture J. Sex differences in thoracic dimensions and configuration. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2003 Aug;168(3):305-12. Available from: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/rccm.200208-876OC>
6. CRAIG AB. Effects of position on expiratory reserve volume of the lungs. Vol. 15, *Journal of applied physiology*. 1960. p. 59-61.
7. Verschakelen JA, Demedts MG. Normal thoracoabdominal motions. Influence of sex, age, posture, and breath size. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 1995 Feb;151(2):399-405. Available from: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm.151.2.7842198>
8. Fugl Meyer AR. Relative respiratory contribution of the rib cage and the abdomen in males and females with special regard to posture. Vol. 31, *Respiration*. 1974. p. 240-51.
9. Mendes LPDS, Vieira DSR, Gabriel LS, Ribeiro-Samora GA, Dornelas De Andrade A, Brandão DC, et al. Influence of posture, sex, and age on breathing pattern and chest wall motion in healthy subjects. *Brazilian J Phys Ther* [Internet]. 2020;24(3):240-8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.02.007>
10. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, et al. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2019 Oct 15;200(8):e70-88. Available from: <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201908-1590ST>

11. Gibson GJ, Whitelaw W, Siafakas N, Supinski GS, Fitting JW, Bellemare F, et al. ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2002 Aug 15;166(4):518-624. Available from: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/rccm.166.4.518>
12. Lee LJ, Chang AT, Coppieters MW, Hodges PW. Changes in sitting posture induce multiplanar changes in chest wall shape and motion with breathing. *Respir Physiol Neurobiol* [Internet]. 2010;170(3):236-45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resp.2010.01.001>
13. Steier J, Lunt A, Hart N, Polkey MI, Moxham J. Observational study of the effect of obesity on lung volumes. *Thorax*. 2014;69(8):752-9.