

P3-499

健常者に対する腹直筋電気刺激が咳嗽力に及ぼす影響 —寝たきり高齢者を想定して—

須賀 康平, 伊橋 光二

山形県立保健医療大学 保健医療学部 理学療法学科

key words 咳嗽, 経皮的電気刺激, 高齢者

【目的】

咳嗽機能は呼吸器系の感染防御の重要な機構の一つである。喘息、肺がん術前、肺炎軽快後の高齢者を対象とした咳嗽力低下に関する報告では、肺実質および末梢気道の特性変化、呼吸筋の筋力低下と相互協調性低下、声門閉鎖不全などを咳嗽力低下の要因に挙げている。咳嗽力低下の要因のうち呼吸筋の筋力低下を電気刺激で補う研究は脊髄損傷を対象としたものはあるが、寝たきり高齢者を対象としたものは見当たらない。そこで今回は、寝たきり高齢者を想定し、その基礎研究として健常者を対象に擬似的咳嗽力低下状態を電気刺激で改善できるか研究を行った。咳嗽力の指標としては咳嗽時最大呼気流速(以下PCF:Peak Cough Flow)と咳嗽時最大呼気筋力(以下PEmax:Peak Expiratory max)を用いた。

【方法】

本研究は内容を説明し、同意の得られた健常男性20名(年齢 21.3 ± 1.1 歳、身長 169.7 ± 5.5 cm、体重 65.2 ± 13.7 kg、肺活量 4.62 ± 0.45 L、努力性肺活量 4.49 ± 0.41 L)を対象に行った。測定には呼吸機能検査機器Multi-Functional SPIROMETER(HI-801 CHEST社製)を用い、FVCモードでPCF、呼吸筋力測定モードでPEmaxを測定した。まず背臥位にて、安静吸気からの最大努力咳嗽をPCFとPEmaxにて測定し、その50%の値での咳嗽を練習させ、 $\pm 10\%$ の誤差範囲内で3回連続成功した状態を擬似的嗽力低下状態とした。この状態での咳嗽を12回行い、ランダムに6回の腹直筋電気刺激を加圧相に行い、この時のPCFとPEmaxを測定した。電気刺激の強度は10段階ペインスケールの8程度となるまで上げるという説明を対象者に対して行い、不快感を与えない程度の最大強度の設定を試みた。電気刺激条件は縦9cm横7cmの電極を腹直筋の4箇所貼付し、周波数は 50Hz とした。統計処理はPCFとPEmaxの各指標について電気刺激のない条件とある条件の各6回のデータを平均した。Shapiro-Wilk検定で正規性を確認し、PCFはWilcoxonの符号付順位検定で、PEmaxはt検定で検定を行い、各指標において電気刺激のない条件とある条件の差を比較した。有意水準は5%未満とした。

【結果】

PCFの電気刺激のない条件(中央値 121.55L/min 四分位範囲 46.00L/min)と電気刺激のある条件(中央値 156.90L/min 四分位範囲 74.95L/min)において有意な差を認めた。PEmaxでも電気刺激のない条件($43.54 \pm 11.30\text{cmH}_2\text{O}$)と電気刺激のある条件($50.55 \pm 13.53\text{cmH}_2\text{O}$)において有意な差を認めた。

【考察とまとめ】

腹直筋電気刺激によりPCFとPEmaxのどちらにも有意な増加が見られ、この方法を用いて咳嗽の介助を行える可能性が示唆された。今後、異なる電気刺激条件や、実際に高齢者を対象とした研究を行って効果を検証していく必要があると考えられる。