

O-0052**呼吸法による咳嗽発作の回避法の検討**安達 拓¹⁾, 平野 正広²⁾, 猪飼 哲夫³⁾, 吉野 克樹⁴⁾¹⁾東京女子医科大学 リハビリテーション部, ²⁾了徳寺大学 健康科学部理学療法学科,³⁾東京女子医科大学 リハビリテーション科, ⁴⁾東京女子医科大学 第一内科**key words** 咳嗽・Chest wallメカニクス・咳嗽回避呼吸法**【はじめに, 目的】**

咳嗽は排痰や誤嚥による異物を排出するといった肺を守る重要な防御神経反射の一つであるが、一方継続する連続する咳嗽は多大なエネルギーを消費して呼吸筋に大きな負荷となり、筋肉痛や時には肋骨骨折の原因となる。また周囲への気遣い配慮等より ADL・QOL の阻害因子となる。従来咳嗽の機序として吸気→声門閉鎖→呼吸筋収縮→声門解放といった過程が言われてきたが、我々は Chest wall メカニクスの観点より咳嗽の機序を明らかにし、呼吸筋が主要な役割を持つことを報告してきた。今回、咳嗽を回避する呼吸法について検討したので報告する。

【方法】対象は健康成人とし。測定パラメータは、ニューモタコメーターにて換気量、気流速の換気諸量を計測し、レスピトレースを胸壁と腹壁に装着して胸部と腹部の動きを測定し、アイン ポリューム法で校正したのち胸・腹部換気量 (Vrc, Vab) を算出し K-M ダイアグラムで解析した。同時に胃・食道バルーン法にて胸腔内圧・腹腔内圧 (Pes, Pga), および経横隔膜圧 (Δ Pdi) を測定した。咳嗽時の Chest wall メカニクスを解析した後、咳嗽を回避する呼吸法を検討した。咳嗽の誘発方法は、自発的誘発、自然咳、胡椒、カプサイシンによる刺激誘発により行った。

【結果】**①咳嗽時の chest wall メカニクス解析結果**

K-M ダイアグラムの解析により、咳嗽時はまず横隔膜の収縮によって胸腔内は陰圧化と腹腔内陽圧度が増大し吸気フローが開始してより肺内への大気流入が起きる。吸気終了時には横隔膜 (Pdi) は収縮に腹筋の収縮が加わり、胸部 (Vrc) と腹部 (Vab) は K-M ダイアグラム上の iso-volume line に沿った動きが観察され、咳嗽のためのエネルギーを腹部に蓄積する状態が示唆された。その後腹腔内に蓄積されたエネルギー (Pab 上昇) により一気に呼出が始まり (Vrc 低下と Pga の上昇) 咳嗽となる。以上咳嗽発生までの経過は①準備期: 吸気による気量の蓄積②横隔膜収縮と腹部筋群による呼出エネルギーの腹腔内蓄積期③呼出 (咳) の呼出期の三段階からなる。

②咳嗽の回避呼吸法

発生機序に基づき咳の回避法としては、①腹筋収縮により FRC を下げて準備期を回避 (Vab の低下) し、②頸部吸気筋による横隔膜収縮による腹部エネルギー蓄積の防止 (Pdi の抑制, Pga の抑制) する呼吸法が考えられた。具体的には、まず腹部を内方に引き込んだ状態で頸部吸気補筋を使って呼吸を行う呼吸法である。

【考察】

咳嗽は気道壁受容体から呼吸筋への不随意的神経反射であるが、一方呼吸筋は複数の筋群からなり随意的に調節収縮ができる。今回、咳嗽は腹筋と横隔膜の収縮により腹部に蓄えられたエネルギーが呼出力に変換して起きる機序が明らかになった。従って横隔膜、腹筋を随意的に作動させて chest wall configuration を変化させることにより腹腔内エネルギーを放出して咳嗽を回避できる方法が考えられる。過剰な連続する咳嗽は身体に対するダメージが大きく、COPD 患者では換気メカニズムの破綻を来し呼吸筋疲労している状態では、より呼吸困難感を強め ADL、さらには QOL に影響を与えるため咳嗽のコントロールを必要とする場合もあると考える。今回の検討により、呼吸法での過剰な咳嗽による呼吸筋への負荷の軽減が可能と考えられた。

【理学療法研究としての意義】

咳嗽は呼吸器系を守る重要な防御反射であるが、頻回になると体力の消耗、呼吸筋疲労、周囲に対する心理的ストレス等の問題も起きてくる。これら過剰な咳嗽をコントロールすることで、外出時や活動の妨げを少なくし、また呼吸筋疲労の増長を回避することで、COPD 患者の ADL や QOL に寄与するものと考えられる。