

(58)

氏名(生年月日)	ヨシノカツキ 吉野克樹
本籍	
学位の種類	医学博士
学位授与の番号	乙第1136号
学位授与の日付	平成2年11月16日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当(博士の学位論文提出者)
学位論文題目	呼吸筋機能の新しい評価アプローチ
論文審査委員	(主査) 教授 滝沢 敬夫 (副査) 教授 橋本 葉子, 肥田野 信

論文内容の要旨

目的

呼吸筋は単に換気運動の vital air pump としての機能(換気機能)のみならず, 換気とは直接関係のない機能(非換気機能)を合わせ持っている。従来の筋電図法では, これら各機能にアプローチするには限界があり, 今回新しい方法を開発し評価検討した。

方法

1. 呼吸筋の換気機能検査

(1) 横隔膜三次元立体画像法

定位置で呼吸停止させた状態で, 乳頭線上の高さから最下部肋骨端まで5mm 間隔で CT 画像を撮影後, 各 CT 画像上の横隔膜輪郭を点列でコンピュータに入力し, 上下の点列を結んで立体像を再構築する。健康成人を対象として, FRC, FRC+1l, FRC+2l の各肺気量位での横隔膜立体画像を構築しその形態学的変化を検討した。

(2) chest wall configuration の多相面的評価法

4 対の pneumomagnetometer を用いて, 胸部の前後, 左右側方, 腹部の前後, 剣状突起と恥骨間の各距離変化を測定した。健康例で種々の換気様式(安静換気, 胸式呼吸, 腹式呼吸, Pdi=0呼吸)における, chest wall 局所の動きを評価した。

2. 呼吸筋の非換気機能検査

Konno-Mead ダイアグラム上で rib cage と abdomen が描く曲線は, 二つの特徴的ライン(iso-volume line, relaxation line)を内在している。iso-volume line では空気の出入りがなく, この間の呼吸筋活動は純非換気機能である。

relaxation line では横隔膜のみによって換気が行われ, この間の肋間筋活動は fixator としての非換気機能として働いている。健康例において会話, 咳嗽, 抵抗負荷呼吸等の条件下で, Konno-Mead ダイアグラム上での chest wall の configuration 変化を上記二つの line を中核として解析した。

結果及び考案

1. 横隔膜三次元立体画像法

FRC から FRC+1l の間では, 横隔膜は同一のドーム形態を保ちその高さのみが下降した, FRC+2l の高肺気量位ではドーム部分が半円球状に変化した。

2. chest wall configuration の多相面的評価

換気様式により chest wall 局所の動きの関与度は異なり, 各呼吸筋の活動度に対応していた。

3. 呼吸筋非換気機能

吸気負荷時 chest wall の configuration の relaxation line からの離脱に対応して, 肋間筋の活動増強が認められた。咳嗽, 会話, 笑い等の動作時は chest wall は iso-volume line に沿った動きが認められた。

結語

1. 横隔膜の三次元立体画像評価法を開発し, 本方法は横隔膜機能の解明に有用である。

2. chest wall の多相面的評価法により各呼吸筋活動の臨床評価が可能である。

3. Konno-Mead ダイアグラムの iso-volume と relaxation line 上における動きを見ることにより, 呼吸筋の非換気機能が評価できる。

論文審査の要旨

本研究は3つの新しい方法を用いて、すなわち、(1) 各肺気量におけるCT画像より再構築した横隔膜立体像の形状変化から横隔膜機能を、および、(2) 胸腹壁局所の三次元軸上の動きから各呼吸筋の相対的関与度を評価し、(3) Konno-Mead ダイアグラムから呼吸筋の非換気機能(胸郭形態保持、咳発作)としての役割を証明した。

以上、本研究は呼吸筋の機能を多面的方法を用いて検討し、新発見が得られており、今後への展開も期待され、臨床的にも応用できる学術上価値がある業績と思われる。

主論文公表誌

呼吸筋機能の新しい評価アプローチ

日本胸部疾患学会雑誌 第27巻 第12号
1418-1426頁(平成1年12月25日発行)

副論文公表誌

- 1) Tracheostomy speaking valve
呼吸 9 (9) : 1078-1081, 1990
- 2) 酸素濃縮装置の使用上の注意点
呼吸と循環 38 (6) : 547-551, 1990
- 3) Abdominal pressure transmission in humans during slow breathing maneuvers (人におけるゆっくりした呼吸法での腹腔内圧の伝播)
J Appl Physiol 68 (5) : 1850-1853, 1990
- 4) Hoover のサインと呼吸筋疲労
呼吸 8 (4) : 399-403, 1989
- 5) レスピレーターによる吸入波形と肺内粒子沈着動態に関する研究
厚生省特定疾患 呼吸不全調査研究班 昭和63年度研究報告書 : 219-222, 1989
- 6) Impedance of the chest wall during sustained respiratory muscle contraction (持続的呼吸筋収縮下における Chest wall のインピーダンス)
J Appl Physiol 66 (1) : 360-369, 1989
- 7) 呼吸不全の多臓器障害—その病態と治療—消化管障害
肺と心 35 (3) : 198-201, 1988
- 8) 呼吸筋力の測定
呼吸 7 (5) : 596-600, 1988
- 9) 呼吸筋不全
現代医療 20 : 1463-1467, 1988