

修士論文（要旨）

2016年1月

地域在住要介護高齢者における呼吸機能と
最大発声持続時間（Maximum Phonation Time）との関連

指導 渡辺修一郎 教授

老年学研究科

老年学専攻

214J6011

森本和宏

Master's Thesis(Abstract)

January 2016

The Relationship between Respiratory Function and Maximum Phonation Time in
Community-Dwelling Frail People

Kazuhiro Morimoto

314J6011

Master's Program in Gerontology

Graduated School Gerontology

J.F.Oberlin University

Thesis Supervisor: Shuichiro Watanabe

目次

第 1 章 研究背景	1
1.1 呼吸機能指標とその加齢変化	1
1.2 加齢による呼吸機能の低下	2
1.3 高齢者の呼吸機能	3
1.4 慢性閉塞性肺疾患 (Chronic obstructive pulmonary disease)	3
1.5 最大発声持続時間 (Maximum Phonation Time)	5
第 2 章 本研究の目的	5
第 3 章 方法	6
3.1 対象	6
3.2 調査項目	6
3.3 調査方法	6
3.4 統計解析	7
3.5 倫理的配慮	8
第 4 章 結果	9
4.1 一般属性と呼吸機能, 運動機能, FIM の測定結果	9
4.2 年齢, 性別により調整した MPT と身長, 体重, FVC, FEV _{1.0} , FEV _{1.0%} , PEF, MSQ, FIM との関連	9
4.3 年齢, 性別, MSQ で調整した MPT と FVC, FEV _{1.0} , FEV _{1.0%} , PEF との関連	9
4.4 年齢, 性別, MSQ, 身長で調整した MPT と FVC, FEV _{1.0} , FEV _{1.0%} , PEF との関連	10
4.5 年齢, 性別, MSQ, 身長, 体重を制御変数とした MPT と FVC, FEV _{1.0} , FEV _{1.0%} , PEF との関連	10
第 5 章 考察	13
5.1 属性について	13
5.2 MPT について	13
5.3 MPT と各指標との関連について	13
5.4 先行研究との違い	14
第 6 章 結論	14
参考文献	

【背景】

慢性閉塞性肺疾患(Chronic obstructive pulmonary disease ; COPD)は 2011 年のわが国の死因の 9 位を占めている . 肺疾患疫学調査研究会の NICE study(Nippon COPD Epidemiological study)によると 40 歳以上の 10.9%に気流閉塞が認められたものの, そのうち COPD と診断されていたのは 9.4%に過ぎなかったとされている. この調査の成績から日本人の 40 歳以上の約 530 万人, 70 歳以上では約 210 万人が COPD に罹患していると考えられている.

日本人の高齢者を対象とした研究では活動量の低下に伴い換気機能が低下するとの報告がされている. しかし, 在宅要介護高齢者の自宅で実施する理学療法(訪問リハビリテーション)の現場では医療情報が乏しく, 呼吸機能が明らかでないものが多数存在する.

最大発声持続時間(Maximum Phonation Time : 以下 MPT) は発声の評価方法として広く用いられている検査である. しかし, 在宅要介護高齢者を対象として MPT の有用性および呼吸機能との関連を明らかにした報告は見当たらない.

【目的】

在宅要介護高齢者の呼吸機能と MPT の関連を明らかにすること.

【対象】

対象は 65 歳以上の在宅要支援・要介護高齢者 122 名のうち, コミュニケーション能力に問題がなく電子式スパイロメーターを用いた呼吸機能検査の測定手順を理解できると担当者が判断した者で研究への協力を承諾した 26 名とした. 尚, 呼吸機能検査が禁忌である骨折, 肺炎, 気胸に罹患している者は対象者から除外した.

本研究の実施にあたっては桜美林大学研究倫理委員会の審査を経て承認を得た(承認番号 14043).

【方法】

対象者の基本属性および診断名, 寝たきり度, 認知機能, 服薬状況を訪問看護ステーションのカルテより把握した. また, 対象の居宅にて, 呼吸機能(努力性肺活量(FVC), 1 秒量(FEV_{1.0}), 1 秒率(FEV_{1.0}%), ピークフロー(PEF)), MPT, Mental Status Questionnaire (MSQ), Functional Independence Measure (FIM) を測定した. 呼吸機能は電子式スパイロメーター(SP-370COPD 肺 Per プラス, フクダ電子社製)を用い 2 回測定し最大値を採用した. MPT は 3 回測定した内の最大値を採用した.

偏相関分析により MPT と呼吸機能, その他の各指標との関連を検討した.

【結果】

対象者は男性 13 名, 女性 13 名で, 年齢(平均±標準偏差)は 80.4±7.8 歳, 身長は 155.0±10.8cm, 体重は 50.6±13.8kg で, 身長は男性が女性より有意に高かった. 主疾患の内訳は, 脳血管疾患が 8 名(30.7%), 骨関節疾患 8 名(30.7%), 呼吸循環器疾患 4 名(15.4%), 内科疾患 2 名(7.7%), 精神疾患 1 名(3.8%), その他 3 名(11.5%)であった. 要介護度の内訳は, 要支援 1 が 1 名(3.8%), 要支援 2 が 10 名(38.5%), 要介護 1 が 2 名(7.7%),

要介護 2 が 3 名 (11.5%), 要介護 3 が 3 名 (11.5%), 要介護 4 が 5 名 (19.2%), 要介護 5 が 2 名 (7.7%) であった。対象名の自立度は, 障害高齢者の日常生活自立度 J1~A2 が 24 名 (92.3%), B1~C2 が 2 名 (7.7%) であった。主疾患, 介護度, 自立度に有意な性差は認めなかった。

MPT の平均値は 13.5 ± 6.8 秒であった。また, 各呼吸機能は FVC が 2.13 ± 0.88 L, FEV_{1.0} が 1.98 ± 1.73 L, FEV_{1.0%} が 76.1 ± 12.1 %, PEF が 3.46 ± 1.81 L/min であった。FIM の平均値は 74 ± 19 , MSQ の平均点は 9 ± 1 点であった。

年齢と性別を制御変数とした MPT と各指標との偏相関係数をみると, 呼吸機能の中では FVC が 0.444 と比較的高かったが統計学的には有意ではなかった。また MSQ との偏相関係数が 0.508 と高かったがこれも有意ではなかった。次に制御変数に年齢, 性別に MSQ を加え MPT と各指標との間の偏相関係数を求めたが, いずれも有意ではなかった。制御変数にさらに身長および体重を加えた場合も MPT と各指標との間の偏相関係数は有意ではなかった。

【考察】

MPT との偏相関係数が比較的高かった呼吸機能は FVC であり, これらは呼気機能の目安になるものと考えられた。

MPT と MSQ との偏相関係数が 0.508 と高かった背景としては, MPT には発声時の呼気量調節などに精神機能の関与が推察されること, また, 努力性の呼吸には随意的な努力が必要であり, これにも精神機能が関係するためと考えられた。このことから呼吸機能を適切に評価する為には, 精神機能を考慮する必要があると考えられる。

先行研究では, MPT と男性の慢性心不全患者の重症度や肺活量との関連⁷⁾, MPT と神経筋疾患患者の呼吸機能との関連が報告されているが, 本研究では同様の結果を得ることが出来なかった。本研究では対象者を地域在住要介護高齢者としたため, 主疾患にばらつきがあった。このことが先行研究の結果と乖離が出た原因ではないかと考える。

【結論】

地域在住要介護高齢者の MPT と相関が比較的高かった呼吸機能は FVC であったが, その偏相関係数は統計学的には有意ではなかった。今後地域在住要介護高齢者の呼吸機能と MPT の関連を明らかにする為には, 対象人数の増加や精神機能の考慮も必要である。

参考文献

- 1) 本間 郁夫, 他 : 呼吸運動療法の理論と技術. メジカルビュー社, 83-94 (2010).
- 2) Briscoe AM, Loring WE, et al.: Changes in human lung collagen and lipids with age. *Proc Soc Exp Biol Med*, 101: 71-74 (1959).
- 3) Gillooly M, Lamb D: Airspace size in lung of lifelong non-smokers : effect of age and sex. *Thorax*, 48: 39-43 (1993).
- 4) Zhan Y, Kelsen SG: Effect of aging on diaphragm contractile function in golden hamsters. *Am Rev Respir Dis*, 146: 1396-1401(1990).
- 5) Hutchinson J.: On the capacity of the lungs and on respiratory function. *Med Chir Soc Trans*, 29: 137-252(1846).
- 6) Gibson GJ, Pride NB, et al.: Sex and age differences in pulmonary mechanics in normal nonsmoking subjects. *J Appl Physiol*, 41: 20-25(1976).
- 7) Knudson RJ, Lebowitz MD, et al.: Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *Am Rev Respir Dis*, 127: 725-734(1983).
- 8) Muiesan G, Sorbini CA, et al.: Respiratory function in the aged. *Bull Physiopathol Respir*, 7: 973-1009(1995).
- 9) Tashkin DP, Clark VA, et al.: The UCLA population studies of chronic obstruction on lung function ; a prospective study of a free-living population. *Am Rev Respir Dis*, 130: 707-715(1984).
- 10) McClaren SR, babcock MA, et al.: Longitudinal effect of aging on lung function at rest and exercise in healthy active fit elderly adults. *J Appl Physiol*, 78: 1957-1968(1995).
- 11) 佐々木 英忠, 他 : 日本人のスパイログラムと動脈血液ガス分圧基準値. *日本呼吸会誌*, 39 : 1-17 (2001).
- 12) 厚生労働省 : 人口動態, <http://www.mhlw.go.jp/toukei/youran/data24k/1-26.xls> (2015.6.30 取得).
- 13) Fukuchi Y, Nishimura M, Ichinose M, et al: COPD in Japan : the Nippon COPD Epidemiology study. *Respirology*, 9: 248-65 (2004).
- 14) 溝呂木 忠, 吉池 将弘 : 日常生活の活動度が換気機能に及ぼす影響—呼吸器疾患を持たない事例について—. *昭和医学会雑誌*, 59 (6) : 618 - 628 (1999).
- 15) 鈴木 康司, 他 : 特集 耳鼻咽喉科・頭頸部外科の検査マニュアル-方法・結果とその解釈. VII声の検査, 4. 発声持続時間, 声域等の検査. *耳喉頭頸*, 82(5), 257-263 (2010).
- 16) Speyer R, Bogaardt HC, et al.: Maximum phonation time: variability and ewliability. *Journal of Voice*, 24(3): 281-284 (2010).
- 17) Kazuhiro P Izawa, et al.: Maximum phonation time is related to disease severity in

male chronic heart failure patients. *International Journal of Cardiology*, 174(3): 727-728 (2014).

- 18) 大森 久光, 他 : 講座 呼吸機能検査 呼吸機能検査の基準値とその使い方, 今後の課題 ①スパイロメトリー (VC, FVC, FEV₁, FEV₁%). *呼吸*, 30(7): 617-622(2011).