

様 式 C - 1 9、F - 1 9 - 1、Z - 1 9 （共通）

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書



令和 6 年 6 月 1 4 日現在

機関番号：3 0 1 2 8

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：1 8 K 1 0 7 5 4

研究課題名（和文）地域在住高齢者を対象とした咳嗽力向上のための効果的なトレーニングの検討

研究課題名（英文）Training to improve cough strength in community-dwelling elderly

研究代表者

森野 陽（MORINO, AKIRA）

北海道千歳リハビリテーション大学・健康科学部・准教授

研究者番号：0 0 8 0 9 4 6 0

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,800,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究では、地域在住高齢者の随意的咳嗽力（cough peak flow：CPF）に影響を与える要因を明らかにし、その上でどのようなトレーニング方法がCPFを改善させるかを明らかにすることを目的とした。

CPFには影響を与える要因について、対象者46名について解析を行った結果、先行研究で報告されていた呼吸筋筋力だけでなく、腹筋筋力ならびに身長も影響を与えることが明らかになった。トレーニング方法に関する検討については新型コロナウイルス感染症により、飛沫感染リスクが高い本研究において、2019年度以降研究の実施を見合わせる事となり、明らかにすることはできなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高齢者における誤嚥性肺炎は増加の一途をたどっており、随意的咳嗽力は誤嚥性肺炎を予防することにつながる可能性のあるものであると言われている。これまで随意的咳嗽力は呼吸筋筋力が影響すると言われていたが、本研究は呼吸筋筋力だけでなく腹筋筋力も随意的咳嗽力に影響を与えることを明らかにした。呼吸筋よりも腹筋はトレーニングを行いやすい部位であるため、本研究結果は誤嚥性肺炎の予防に呼吸リハビリテーションが関与できる可能性を示している。

研究成果の概要（英文）：This study aimed to clarify the factors that affect cough peak flow (CPF) in community-dwelling elderly, and to clarify what kind of training method improves CPF.

It was revealed that factors affecting CPF are not only respiratory muscle strength, as reported in previous studies, but also abdominal muscle strength and height.

Regarding the research of training methods, because of risk of droplet infection with COVID-19, was suspended after 2019 and the results could not be disclosed.

研究分野：呼吸リハビリテーション

キーワード：随意的咳嗽力 cough peak flow 地域在住高齢者

## 1. 研究開始当初の背景

高齢者の誤嚥性肺炎は医療費を増大させる主たる疾患の一つであり、道脇らは 70 歳以上の高齢者の誤嚥性肺炎に関する 1 年間の総入院費を約 4,450 億円と推計している (道脇幸博ら, 2013)。また、50 歳未満の肺炎での入院患者のほとんどが非誤嚥性肺炎患者であったのに対し、70 歳以上では肺炎での入院患者の約 7 割から 9 割が誤嚥性肺炎であったという報告もある (寺本信嗣, 2016)。超高齢社会が進み、2035 年には総人口の 33.4% が高齢者となると言われている現状において、誤嚥性肺炎へ対策が急務である。

市中肺炎については肺炎球菌ワクチンが効果的と言われているのに対し、誤嚥性肺炎については効果的な予防手段がほとんどない。現状では、誤嚥した場合に誤嚥物を喀出することができる咳嗽力の維持・向上が重要な予防手段の一つとなる。

咳の呼気流速 (cough peak flow: CPF) は随意的に咳嗽を行う際の呼気流速であり、神経筋疾患患者の痰の喀出の可否の評価において用いられることが多い。筋ジストロフィー症患者においては CPF が 270L/m 以下 (日本神経学会ほか監修、デュシェンヌ型筋ジストロフィー診療ガイドライン, 2014)、筋萎縮性側索硬化症においては CPF が 255L/m 以下 (Sancho J, et al., 2007) で痰の自己喀出が困難となり窒息のリスクが高まることが報告されている。CPF は簡易的に測定が可能であるため、臨床における有用性が高く、近年では誤嚥性肺炎の予測としてしばしば用いられている。嚥下障害を有する患者において、誤嚥性肺炎に対する CPF のカットオフ値が 242L/m であると報告されている (Bianchi C, et al., 2012)。

また高齢者の誤嚥性肺炎において、咳嗽や離床など気道クリアランスを含む早期リハビリテーションは、30 日後の生存率の改善をもたらすことも明らかとなっている (Momosaki R, et al., 2015)。

咳嗽は誤嚥性肺炎の予防ならびに治療において重要であることが明らかになりつつある。呼吸機能検査値や呼吸筋筋力と CPF との関連を検討した報告はいくつか認めるものの、地域在住高齢者における CPF に影響を与える要因を全身の筋力や身体活動を含めて検討した報告はほとんどない。

## 2. 研究の目的

本研究は、呼吸機能検査値に加え、四肢体幹の筋力、身体活動の観点から、地域在住高齢者における CPF に影響を与える要因を検討した。

## 3. 研究の方法

対象は 65 歳以上の地域在住高齢者とし、呼吸循環器疾患を有するもの、一秒率が 70% 未満のもの、運動機能評価に支障をきたしうる運動器疾患を有するもの、認知機能障害を有するものは除外した。

評価項目は以下のものとした。

i) 対象者背景: 年齢、身長、体重

ii) 呼吸機能関連指標

a) 呼吸機能検査値: 肺活量、予備吸気量、予備呼気量、一回換気量、一秒量、一秒率、努力性肺活量、

b) 呼吸筋筋力: 最大吸気圧 (maximal inspiratory pressure: PImax)、最大呼気圧 (maximal expiratory pressure: PEmax)

c) 最長発声持続時間

iii) 身体機能関連指標

a) 握力

b) handheld dynamometer により測定した腹筋筋力

c) handheld dynamometer により測定した膝伸展筋力

d) Fried らのフレイル評価

iv) 身体活動

国際標準化身体活動質問表短縮版 (International Physical Activity Questionnaire Short Version: IPAQ)

上記 i) から iv) において CPF と関連を認めた指標ならびに PImax、PEmax それぞれについて、多重共線性を考慮して独立変数を選択し、強制投入法による重回帰分析にて CPF に影響を与える要因を検討した。

## 4. 研究成果

対象は 46 名 (年齢:  $72.7 \pm 4.9$  歳、身長:  $154.6 \pm 7.6$ cm、体重:  $55.9 \pm 8.5$ kg)。CPF は  $358.2 \pm 90.1$

(L/min) であった。肺活量、努力性肺活量、一秒量はそれぞれ、 $2.82 \pm 0.62$  (L)、 $2.58 \pm 0.56$  (L)、 $2.14 \pm 0.48$  (L)、PImax は  $65.4 \pm 27.6$  (cmH<sub>2</sub>O)、PEmax は  $60.4 \pm 24.3$  (cmH<sub>2</sub>O)、腹筋筋力は  $11.3 \pm 2.8$  (kg) であった。重回帰分析の結果、身長と腹筋筋力が CPF に影響を与えることが明らかとなった (表 1)。

表 1 . Cough peak flow に影響を与える要因

	非標準化係数		標準化係数 ( $\beta$ )	有意確率	Bの95%信頼区間	
	B	標準誤差			下限	上限
(定数)	- 520.937	244.240		0.039	-1014.564	- 27.311
身長	4.559	1.887	0.385	0.020	0.746	8.373
VC	- 44.393	42.512	- 0.306	0.303	- 130.313	41.528
FEV1.0	73.689	50.694	0.391	0.154	- 28.767	176.146
腹筋筋力	12.805	4.609	0.400	0.008	3.490	22.121
<u>PEmax</u>	- 0.047	0.446	- 0.013	0.916	- 0.948	0.853

調整済みR<sup>2</sup>: 0.533, p < 0.001

5．主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1．発表者名 森野陽
2．発表標題 地域在住高齢者の咳のピークフローに影響を与える要因 - 前向き横断研究 -
3．学会等名 第6回日本呼吸理学療法学会学術集会
4．発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------