

# 研究成果報告書

**研究課題** 「視覚的フィードバックを用いた呼吸介助指導方法の検討」

**研究者** 鴨志田麻実子<sup>1)</sup>

**研究協力者** 菅原慎平<sup>2)</sup>、加藤士雄<sup>1)</sup>、岩間旭<sup>2)</sup>

**所属** 1) 北海道科学大学 保健医療学部 理学療法学科

2) 特定医療法人平成会 平成会病院

## 1.研究背景と目的

呼吸介助とは、主に呼吸器患者の胸郭を呼気時に圧迫することで、患者の換気量を増加させる呼吸理学療法手技の1つである。現在、臨床・教育場面で理学療法士が呼吸介助指導をする際、胸郭を圧迫する強さや患者の換気量変化については、経験に基づき口頭で説明している。

先行研究では、斉藤らは<sup>1)</sup> 指導者自らが手技を体験しながら指導することが不可欠であるとし、田中らは<sup>2)</sup> 習熟度判定のための評価基準や評価表を提示しているが、どちらも胸郭への圧迫の程度の指導・評価は主観的なものとなっている。

本研究は、呼吸介助手技を習得していない他職種や学生に対して、理学療法士が実技の指導をする時、手技の効果を視覚的にフィードバックしながら練習する方法が、手技の獲得にどのような効果を示すかを検討する事を目的とする。

## 2.対象

< 1 > 学生を対象とした実験

被験者(=施術者：呼吸介助を行う者)は理学療法学科の学生(男性 12 名、女性 15 名、平均年齢：21.1 歳)とした。被術者(呼吸介助を受ける者)は理学療法学科の学生男性 4 名(平均年齢：22.0 歳)とし、指導者(呼吸介助を指導する者)は呼吸理学療法経験 5 年以上の理学療法士 2 名とした。

< 2 > 看護師を対象とした実験

被験者(=施術者：呼吸介助を行う者)は入職 1 年以内の看護師(女性 21 名、平均年齢：30.5 歳)とした。被術者(呼吸介助を受ける者)は男性職員 3 名(平均年齢：35.0 歳)とし、指導者(呼吸介助を指導する者)は呼吸理学療法経験 5 年以上の理学療法士 1 名とした。

## 3.実験方法

### 3-1.使用機器

使用機器はスパイロメータ、面圧測定センサーとした。

### 3-2.呼吸介助の指導方法とデータ収集の流れ

< 1 > 学生を対象とした実験

#### 1 日目

- ①指導者による口頭レクチャー、デモンストレーション
- ②実践練習前のデータ収集

#### 2 日目

- ③呼吸介助の実践練習(図 1)

施術者同士でペアになり呼吸介助の練習を行う。実践練習の方法は以下 A～D の 4 通りとし、被験者(学生)を 8 名ずつランダムに分けた。

- A. 圧センサー (8 名)

手掌面圧を圧センサーで確認しながら圧分布が均一になるように指導する。

- B. スパイロメータ (8 名)

呼吸介助中の一回換気量を確認しながら介助時に増大するように指導する。



図 1 機器を用いた練習(学生)

### C. 圧センサー+スパイロメータ (8名)

A、Bの双方を指導する。

### D. 機器なし (従来通りの方法) (8名)

#### ④実践練習後のデータ収集

#### <2>看護師を対象とした実験

##### 1日目

①指導者による口頭レクチャー、デモンストレーション

②実践練習前のデータ収集

##### 2日目

③呼吸介助の実践練習(図2)

施術者同士でペアになり呼吸介助の練習を行う。

実践練習の方法は以下のE、Fの2通りとし、被験者である看護師をランダムに分けた。

E. 圧センサー+スパイロメータ (11名)

F. 機器なし (従来通りの方法) (9名)

④実践練習後のデータ収集



図2 機器を用いた練習(看護師)

### 3-3.指導前後のデータ収集方法

指導前後のデータは、実践練習の前と後の2回を2日に分けて測定した。

測定項目は、施術者が被術者に対し呼吸介助を実施した時の一回換気量、手掌面圧とした。施術者は立位、被術者は仰臥位とした。被術者にスパイロメータを装着し、胸郭上に面圧測定センサーを敷いた。呼吸介助の実施回数は10回とし、一回換気量はその平均値を算出した。被術者には呼吸介助に合わせて、自らがあえて大きな呼吸を行わないように指導した。施術者は指導前後で同一の被術者に呼吸介助を行った。面圧測定シートとスパイロメータのデータは被験者には見えないようにした。

### 3-4.呼吸介助の効果判定

- ・一回換気量の増大

指導前後で呼吸介助を実施した時の一回換気量が、より増大しているほど効果的に呼吸介助手技が実施できていると判断した。

- ・手掌面圧の圧分布が均一に近い

被験者が胸郭を手掌面全体で圧迫していると、被術者に痛みがなく、効果的に介助出来ていると判断する。圧が最も強くなる呼気終末時(呼気から吸気に変わる直前)にピーク値を示す点を抽出し(図3)、その点を中心とした3×3平方インチメートル(in<sup>2</sup>)のばらつきを算出し、より小さいものを均一な手掌圧と判断した。

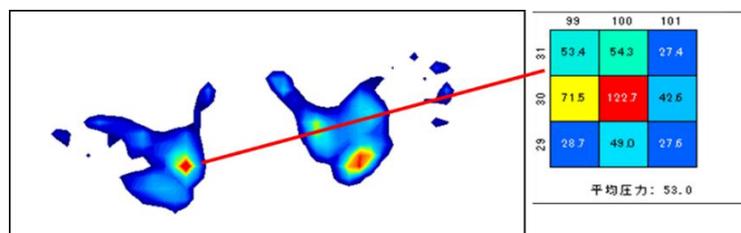


図3 手掌面圧の分布

### 3-5.解析方法

①換気量の変化: 一回換気量の比較

②手掌面圧の均一さの変化: (最高圧-周囲9.0in<sup>2</sup>の平均圧)の比較

上記2項目を各群において指導前後の変化を比較した。

分析はウィルコクソン符号順位検定を用い、危険率をP<0.05とした。

## 4.実験結果

### < 1 > 学生を対象とした実験

#### ①換気量の変化 (表 1)

スパイロメータを用いた群では指導前後で一回換気量が有意に増加した。面圧センサー使用群、面圧センサーとスパイロメータを用いた群、機器を使用しなかった群では、指導前後で一回換気量に有意差は見られなかったが、増加する傾向にはあった。

表 1 指導前後の一回換気量(中央値) (ml)

	指導前	指導後	P 値
A 圧センサー	560	775	0.07
B スパイロメータ	855	1045	0.01*
C 圧センサー+スパイロメータ	640	870	0.95
D 機器なし	780	1015	0.97

#### ②手掌面圧差の変化 (表 2)

すべての群において、手掌面圧差は指導前後で有意な差は見られなかった。面圧センサーを使用した群のみが指導後に均一さが向上する傾向にあった。

表 2 指導前後の手掌面圧差(中央値) (mmHg)

	指導前	指導後	P 値
A 圧センサー	68.31	59.32	0.8
B スパイロメータ	35.97	60.81	0.87
C 圧センサー+スパイロメータ	40.21	78.11	0.95
D 機器なし	70.91	86.64	0.87

### < 2 > 看護師を対象とした実験

#### ①換気量の変化 (表 3)

機器を使用した群としない群ではどちらも有意差は見られなかった。機器を使用した群では換気量が下がる傾向にあった。

表 3 指導前後の一回換気量(中央値) (ml)

	指導前	指導後	P 値
E 圧センサー+スパイロメータ	970	940	0.93
F 機器なし	940	1060	0.37

#### ②手掌面圧差の変化 (表 4)

機器を使用した群としない群ではどちらも有意差は見られなかった。機器を使用した群では手掌面圧差が下がり、手掌面の均一さが向上する傾向がみられた。

表 4 指導前後の手掌面圧差(中央値) (mmHg)

	指導前	指導後	P 値
E 圧センサー+スパイロメータ	124.09	99.04	0.84
F 機器なし	82.15	91.03	0.57

## 5.考察

学生を対象とした実験では、スパイロメータを使用した群で換気量が有意に増加したが、その他の群では換気量や手掌面圧の均一さに有意差は見られなかった。全体の傾向としては、どの指導方法でも換気量は増加し、手掌面圧は強くなった。先行研究<sup>3)</sup>においても、呼吸介助手技において手掌面圧が増加すると換気量も増加するとされており、同様の傾向を示した。

この結果から、施術者が換気量を増加しようとする、胸郭を圧迫する手掌面圧が強くなってしまいが、手掌面圧を強くすることで換気量が上がるため、いかに圧を均一的に圧迫し、それが患者

に苦痛を与えないかを、具体的な指標を持って指導する必要があったと考える。

看護師を対象とした実験では、全ての結果に有意差が見られなかった。傾向としては、機器を使用すると、指導後に手掌面圧は均一になるが、換気量が増加しない、もしくは下がってしまうという施術者が散見された。面圧センサーを使用することで圧の均一さを意識するあまり換気量を増加させることが出来なかった施術者がいたと考えられる。さらに、臨床現場で働く現役看護師には、患者に苦痛を与えないようにするという意識が既があり、積極的に胸郭を圧迫することが出来なかったことも要因の1つであると考えられる。

2つの実験より、面圧センサーを用いると手掌面圧の均一さは向上し、スパイロメータを用いると換気量は増加する傾向があるため、機器を使用しての指導は呼吸介助手技の習得に一定の効果がある可能性がある。しかし、換気量の増加と手掌面圧の均一さの両方を1回の指導では修得することは難しかったと考えられる。

本研究を通して、呼吸介助を指導する際に手掌面圧の強さや換気量には一定の目標値（指標）が必要であることがわかった。さらに本研究では、胸郭を圧迫するタイミングなど総合的な指導がどの程度効果を示すのかは定量的に評価できていないため、今後の検討課題である。

## 6. 結論

- ・ 面圧センサーを用いると手掌面圧の均一さは向上し、スパイロメータを用いると換気量は増加する傾向があるため、機器を使用することで呼吸介助手技の習得に一定の効果的がある可能性がある。
- ・ 本研究を通して、指導する際に手掌面圧の強さや換気量には一定の目標値（指標）が必要であることがわかった。

### ・ 参考文献

- 1) 齊藤昭彦、伊橋光二、伊藤直栄 他：卒後教育における呼吸介助手技の教授について．理学療法学 17 巻 5 号、p.491-496、1990
- 2) 田中 貴子、神津 玲、北川 知佳 他：呼吸介助習熟度評価表の評価者間一致度及び一回換気量増大に影響する要素の検討．日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 25 巻 1 号 p.95-98、2015
- 3) 木原 一晃、間瀬 教史、野添 匡史 他：呼吸介助手技における手掌面圧と換気変化の関係．理学療法学 Vol.37 Suppl.No.2 (第 45 回日本理学療法学会大会 抄録集)、2010

### ・ 研究成果発表

1. 第 40 回 日本呼吸療法医学会学術集会 2018 年 8 月  
「視覚的フィードバックを用いた呼吸介助指導方法の検討」  
菅原慎平、鴨志田麻実子、加藤士雄、岩間旭、橋本聡一
2. 第 29 回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会 2019 年 11 月（予定）