

●短 報●

人工呼吸器管理におけるシミュレーション教育の評価 —アンケートを用いた検討—

林 賢二¹⁾・杉原博子¹⁾・吉田省造²⁾・山田法顕²⁾
土井智章²⁾・名知 祥²⁾・小倉真治²⁾

キーワード：人工呼吸器，シミュレーション教育，トラブル，医療安全，チーム医療

I. 緒 言

一次救命処置（Basic-Life Support：BLS）などの救急救命の分野では、ガイドラインによって対応処置の方法論が明確にされ、教育プログラムも確立されている。

他方、人工呼吸器が装着された患者管理などに関しては、未だ教育プログラムや教育基準が統一されておらず、それぞれの施設や講習会で独自の教育が行われているのが実態である。

人工呼吸器管理に関しては、シミュレーションにより各種モード設定や設定変更に伴う換気パターンの変化などを体験することは、人工呼吸器の操作法の理解を深めるのに有用であると考えられる。また、あらかじめトラブル発生時の対応についてシミュレーションを行うことは、チーム医療を円滑にし、医療の安全性確保の観点などからも有用であると考えられる。

II. 研究目的

岐阜大学医学部附属病院で開催された、人工呼吸器セミナーにおけるシミュレーション教育についてアンケートを用いて評価する。

III. 研究対象者

人工呼吸器セミナー受講者のうち、本研究への参加の同意が得られた37名をアンケート対象者とした。

IV. 研究方法

1. アンケートの方法

アンケート調査を本セミナー受講の前後に行った。質問に対する回答は「Stage 4：非常にそう思う・Stage 3：そう思う・Stage 2：あまり思わない・Stage 1：思わない」の4段階自己評価と自由記述とした。

2. 人工呼吸器セミナーの概要

あらかじめ講義形式で知識を整理し、シミュレーション形式で技能を学び遂行するといった段階的に習得できるプログラムとした。

1) 講義内容

講義は「人工呼吸器の適応・設定について」「換気設定や異常時の人工呼吸器グラフィックモニターの見方について」を行った。

2) シミュレーション内容

(1) 人工呼吸器の操作・装着体験ブース

人工呼吸器を装着して、「基本的な操作方法」「正常・拘束性・閉塞性肺疾患の模擬体験」「人工呼吸器の設定変更に伴う換気変化の体験」を実施した。

バスタバンドで、拘束性呼吸器疾患の体感を行った。受講者が最大呼気位の状態に腹部、胸部、左右の鎖骨の順番にバスタバンドで固定した。なお、実施中は参加者の体調に注意を払った。

気管チューブ（6.0mmより細い気管チューブ）は、閉塞性呼吸器疾患の体感に使用した。

(2) トラブル対応ブース

生体モニターを装着したシミュレーター人形にグラ

1) 岐阜大学医学部附属病院 集中治療部

2) 同 高度救急救命センター

[受付日：2011年4月25日 採択日：2012年4月10日]

Table 1 Years experience of survey respondents as medical staffs.

	Less than 1 year	2-5 years	5-10 years	More than 10 years	No response	Total
Physician	12	3	1	1		17
Nurse	3	4	7		2	16
Clinical engineer		2	1		1	4

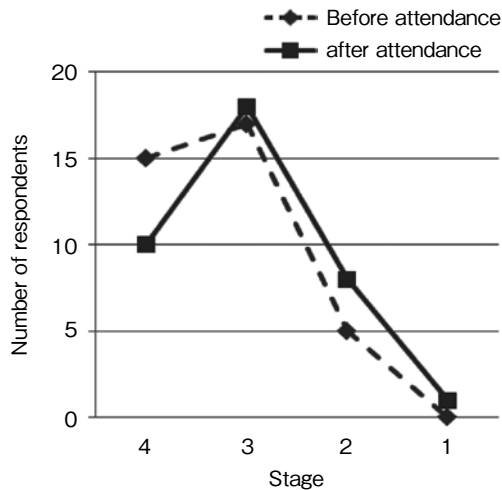


Fig. 1 Questionnaire : I feel that dealing with a ventilator is tough.

(1 : Strongly disagree · 2 : Disagree · 3 : Agree · 4 : Strongly agree)

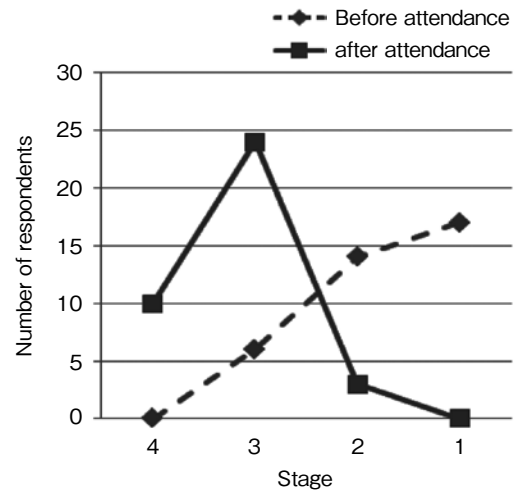


Fig. 2 Questionnaire : I can manage the ventilator using my current knowledge.

(1 : Strongly disagree · 2 : Disagree · 3 : Agree · 4 : Strongly agree)

フィックモニター搭載型人工呼吸器を接続した。

シナリオは、「気道閉塞」「緊張性気胸」「片肺挿管」「リーク」などから無作為に選択して実施した。

V. 倫理的配慮

岐阜大学医学部附属病院看護部倫理小委員会の承認を得て実施した。

アンケートは完全無記名で施行し、アンケート用紙の提出によって本研究参加に同意が得られたものとする旨を口頭で説明した。

VI. 研究結果

セミナー受講者 37 名（医師 17 名、看護師 16 名、臨床工学技士 4 名）から回答を得た。

1. アンケート結果

1) 対象者の背景（経験年数・所属部署・人工呼吸管理経験）

対象者の臨床経験年数は、Table 1 に示す。医師の多くは研修医であった。看護師の所属部署は様々であった。臨床工学技士は ME センターに所属していた。

人工呼吸管理の経験年数は、対象者の 78% が 5 年以下であった。

2) 日常診療で使用している人工呼吸器の機種について
対象者の 90% 以上がセミナー使用機種とは異なる人工呼吸器を使用していた。

3) 人工呼吸器の使用頻度と日頃困っている事柄・苦手意識があるか

人工呼吸器の使用頻度は、対象者の 70% が 1 カ月に 1 台程度、もしくはほとんど使用していないとの回答であった。

人工呼吸器を使用時に困っている事柄は、「設定やモードの基礎知識・選択」「アラーム・トラブル時の対応」「患者の状態把握と評価について」であった。

人工呼吸器に対する苦手意識は、セミナー受講前後で著明な変化を認めなかった。人工呼吸管理に対する苦手意識に対する改善は、対象者の 30% と受講前後で苦手意識が改善した対象者は少なかった (Fig. 1)。

4) 人工呼吸管理を実施することができるか

対象者の 81% が、受講前の自己評価に比べて受講後の自己評価が上昇した回答となった (Fig. 2)。理解不十分であった理由は「自身の施設の人工呼吸器と機種

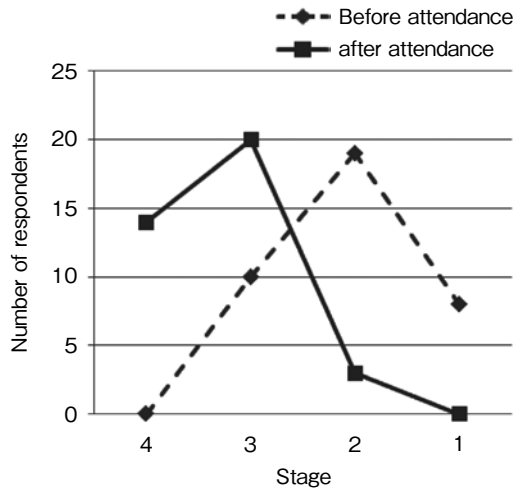


Fig. 3 Questionnaire : I can operate the ventilator.
(1 : Strongly disagree · 2 : Disagree · 3 : Agree · 4 : Strongly agree)

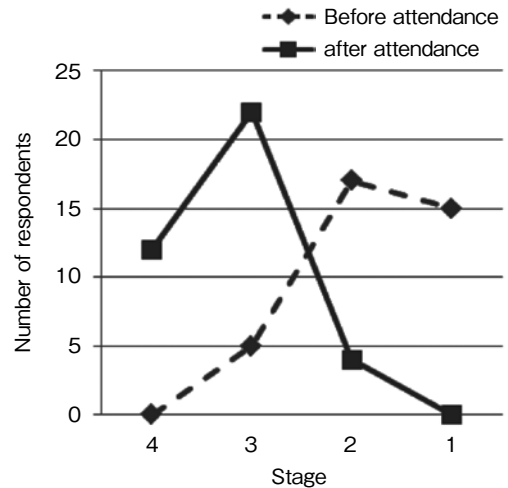


Fig. 4 Questionnaire : I can deal with problems while managing the ventilation.
(1 : Strongly disagree · 2 : Disagree · 3 : Agree · 4 : Strongly agree)

が違うものである」「モードの名前などが違うため混乱した」などであった。

5) 実際に人工呼吸器を操作しての理解と実習は有用であるか

対象者の73%が、受講前の自己評価に比べて受講後の自己評価では、人工呼吸器の操作方法に関する理解度が上昇した回答となった (Fig. 3)。人工呼吸器操作しながらの実習の有用性は、97%が Stage 4 もしくは Stage 3 と回答した。理由として「患者に与える影響(苦しさなど)・換気設定による変化を体感できた」「実際に触れて理解が深まった」「苦手意識が軽減した」などであった。

6) トラブル対応を学習することに対する、理解とシミュレーションは有用であるか

対象者の81%が、受講前の自己評価に比べて受講後の自己評価では、人工呼吸器管理中のトラブル対応に関する理解度が上昇した回答となった (Fig. 4)。

シミュレーション方式でトラブル対応を学習することの有用性について、97%が Stage 4 もしくは Stage 3 と回答した。理由としては、「臨床に近い状況で実施できた」「動作として行えた」「見るポイントが分かった」であった。

7) 受講に対する目標の有無と達成度について

セミナー受講に対する目標の有無は、医師が82%、看護師・臨床工学技士は100%が目標を持って参加し、対象者の97%が受講前の目標が達成できたとした。

Ⅶ. 考 察

1. 人工呼吸器操作・トラブルにおけるシミュレーション教育

人工呼吸器シミュレーション教育は、シミュレーション教育における利点と欠点 (Table 2)¹⁾を理解して実施することで、学習意欲を高め、個人やチームの理解度に合わせて実施可能であると考えられる。

アンケート結果からは「臨床に近い状況で実施できた」「動作として行えた」「見るポイントが分かった」との回答があった。対象者が実際に行動して体感することで、患者の状態が変化した結果ではなく状態が変化する経過から学ぶことが可能であったと考える。これが受講前後での対象者の理解度が上昇したとの回答に繋がったと考える。

医療技術の習得過程には、「知識のレベル」「技能のレベル」「遂行できるレベル」がある²⁾と言われている。そして、人工呼吸器のトラブル解決には、「気づき」「状況判断」「専門的な知識」「チームアプローチ」が必要と言われている³⁾。本セミナーは、講義後にシミュレーションを行うことで、知識、技能、遂行を段階的に学ぶことで理解が深まり対象者の目標の達成度に繋がったと考える。

しかし、セミナー受講での学習であり、使用した人工呼吸器が臨床における使用機種とは異なる。また、短時間学習の評価であり、継続的効果の評価は困難で

Table 2 Advantages and disadvantages of simulation training

<p>《利 点》</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 患者と学習者を危険にさらさない 2) 失敗が許される 3) 学習者に合わせてやり直し・中断が可能 4) 何度でも繰り返し練習できる 5) 学習時間が自由に設定出来る 6) 説明・気づきの確認がいつでもできる 7) 学習者に合わせた学習目標が設定できる 8) 学習目標に合わせた症例や状況を設定できる 9) 記録により振り返りができる 10) 学習者と指導者双方の評価ができる 11) チームワークやリーダーシップ、コミュニケーションを学ぶことができる 12) 個人の臨床技術向上のみならず、チーム医療の強化も同時に行える <p>《欠 点》</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 学習場所の確保に限界がある 2) シミュレーターやその管理にコストがかかる 3) シミュレーション教育に精通した指導者の養成に時間がかかる 4) よくデザインされたカリキュラムの準備に時間とマンパワーを必要とする 5) 学習者とインストラクターの双方に時間と労力の負担が生じる

(文献1より引用)

あると考えられた。

現時点では人工呼吸器操作やトラブル対応における教育内容などに基準がない。シミュレーション教育による一人一人の能力や医療全体の質の維持と向上には、標準化したプログラムの構築とそれに基づいた継続的な実施・評価が課題であると思われる。

VIII. 結 論

講義とシミュレーションを組み合わせた教育手法は、人工呼吸管理に関する学習において高い効果を有していた。

参 考 文 献

- 1) 並木 温：シミュレーション教育の意義と重要性. 東邦医学会雑誌. 2010；57：152-154.
- 2) 川畑雅照, 中西成元：臨床研修病院におけるシミュレーション教育. JIM. 2009；19：110-113.
- 3) 川畑雅照：人工呼吸管理のシミュレーション教育 BRTS について. JIM. 2009；19：136-138.