

令和 5 年 6 月 19 日現在

機関番号：32633

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2021～2022

課題番号：21K21203

研究課題名(和文)人工呼吸器離脱アセスメントE-learning教材の実用化モデル開発と評価

研究課題名(英文) Development and Evaluation of a Practical Application E-learning Materials for Mechanical Ventilator Weaning Assessment

研究代表者

木村 理加(KIMURA, Rika)

聖路加国際大学・大学院看護学研究科・助教

研究者番号：10907679

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、人工呼吸器離脱アセスメントプログラムJ-BWAPを学習するe-learning教材を、広く臨床活用可能な形態とするため、臨床看護師に対するニーズ調査を行い、試作版の開発および評価をすることである。臨床看護師300名に対してe-learning試作版の評価およびe-learning教育に関するニーズ調査のためのweb調査を行った。学習の変革期にある現在のe-learning学習の現状およびニーズが明らかとなった。今後、e-learningの改訂に向けた方向性として、「インタラクティブ性」「シナリオベースドラーニング」「ゲーミフィケーション」の要素を組み込む必要性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

COVID-19による学術的転換によりデジタルトランスフォーメーションが医療・教育分野で急速に加速する現在において、対象施設や地域に偏りなく臨床看護師300名を対象としたe-learning学習に対する全国調査を行った。その結果、e-learningに対する学習ニーズや課題が明確となり、今後さらに主流となるe-learning教育において、教育設計のエビデンスとなる学術的意義の大きい研究となった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to conduct a needs assessment survey of clinical nurses, develop and evaluate a prototype version of an e-learning material for learning J-BWAP, a ventilator weaning assessment program, in order to make the tool widely applicable to clinical practice. A web survey was conducted with 300 clinical nurses to evaluate the prototype version of the e-learning material and to investigate their needs for e-learning education. The current status and needs of e-learning education were clarified. The results suggest the need to incorporate elements of "interactivity," "scenario-based learning," and "gamification" as a direction for future revisions of e-learning.

研究分野：急性期看護学

キーワード：人工呼吸器離脱 臨床看護師 e-learning J-BWAP

1. 研究開始当初の背景

人工呼吸管理が長期化することはさらなる合併症の頻度を高め、患者にとって苦痛な体験となる(井上,2015)。そのため人工呼吸器からの早期離脱は極めて重要な課題であり、人工呼吸器離脱に関わる期間を短縮することが人工呼吸器装着期間を短縮する鍵とも言える(松尾&讃井,2016)。そのためには看護師を含めた多職種による連携のもと早期離脱を推進することが重要であり(日本集中治療医学会,日本呼吸療法医学会 & 日本クリティカルケア看護学会,2015)、看護師の人工呼吸器離脱についての教育が、人工呼吸器離脱期間の短縮などの患者アウトカム向上に貢献する(Al-Faouri et al., 2013; Yazdannik et al., 2012)。応募者による先行研究(木村,2021)では、米国で開発され諸外国で活用されている人工呼吸器離脱アセスメントツール BWAP(Burns et al.,2010)を日本版に改定し、ICU 看護師の人工呼吸器離脱アセスメント能力の向上を目的とした J-BWAP を学習する e-learning 教材を開発した。研究の結果、アセスメントに必要な知識と根拠の理解に対する学習効果が明らかになり受講者の満足度も高かったが、脱落率およそ3割という点が今後の研究課題となった。脱落率が高い要因として、受講者の学習動機を高めるための e-learning 教材の内容やシステム上の機能不足が要因にあると考察した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、人工呼吸器離脱アセスメントプログラム J-BWAP を学習する e-learning 教材を、広く臨床活用可能な形態とするため、臨床看護師に対するニーズ調査を行い、試作版の開発および評価をすることである。

3. 研究の方法

以下の3段階で研究を実施した。

(1)文献レビュー:臨床看護師の継続教育のための非同期型 e-learning で使用される技術(TEET オプション)、その配信方法、効果および課題を明らかにした。

(2) J-BWAP e-learning 教材の試作版開発

(3) J-BWAP e-learning 教材試作版の評価と e-learning 教育に関する臨床看護師への web 調査:臨床看護師のニーズに合わせた学習効果の高い e-learning 教材開発に向けて e-learning を用いた学習の現状、e-learning 機能に関するニーズ、e-learning を用いた臨床看護師に対する学習ニーズに関する web 調査を行った。また、試作版を評価することで J-BWAP e-learning 教材の改定点について示唆を得た。

4. 研究成果

(1) 文献レビュー

臨床看護師の継続教育のための非同期型 e-learning で使用されている技術、およびその提供形態と有効性を検討することを目的としたスコーピングレビューを行った。対象期間は2011年から2023年までの期間を対象とし、Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) プロトコルに従い、6つのデータベースから関連研究を検索した。結果、55の論文が包含基準を満たした。2017年以降、多様なテクノ

ロジー対応・強化型トレーニング (TEET) オプションを使用する傾向が顕著であった。Technology-Enabled Learning に分類される技術的アプローチには、インタラクティブなオンラインモジュール (25 件) やビデオモジュール (22 件) などが多く用いられていた。最もよく使われた Technology-Enhanced Learning に分類されるアプローチには、リソースアクセス (8 件)、シナリオベースの学習 (6 件)、コンピュータシミュレーションまたは仮想現実 (3 件)、ゲーミフィケーション (3 件) であった。効果が認められたアウトカムのうち最も多かったものは知識の習得であった (38 件)。

非同期型 e-learning のうち、今後増加すると予測されるゲーミフィケーション、コンピュータシミュレーションやバーチャルリアリティ、シナリオベースドラーニングに関する研究は少なく、このような学習方法が知識習得や行動変容に与える影響を明らかにするための客観的な成果指標が必要であることが明らかとなった。

(2) J-BWAP e-learning 教材の試作版開発

J-BWAP e-learning 試作版として、人工呼吸器装着中の患者をアセスメントする看護師の様子の子の動画・カルテ記事・画像データ・採血データなどから人工呼吸器離脱アセスメントに関するクイズに回答する e-learning を作成した。動画には看護師が聴診器を当てたタイミングで肺音・心音・腸蠕動音などの音声を組み込み、音声からもアセスメントが可能になるように作成した。同じ内容について、A:動画の一連の流れ (4 分程度) を視聴し回答に進むパターン、B:動画を胸部・バイタルサイン測定・下肢などパーツ毎に分け、受講者の見たい箇所から選択可能なパターン、C:イラストベースで先輩看護師・後輩看護師が会話をしながら進むパターン、の 3 パターンを作成した。

(3) J-BWAP e-learning 教材試作版の評価と e-learning 教育に関する臨床看護師への web 調査

臨床看護師 300 名を対象に web 調査を行った結果、e-learning 学習経験ありは 81.3%であったが、40 歳以上で有意に学習体験がなかった ($p=0.03$)。e-learning 学習頻度は平均 7.3 回/年 ($SD=5.9$) であり、COVID-19 流行前と比較すると「増えた」「少し増えた」との回答は 53.7% ($n=131$)、増加の頻度は平均 5.2 回/年 ($SD=4.1$) であった。『e-learning 形式』の希望は「自分の好きな時間や場所で実施できる非同期型」が 82.8% ($n=202$) と最も多かった。e-learning の促進要因は「アクセスしやすい」(61.7%)、阻害要因は「時間不足」(64.7%) が最も多かった。時間的障壁に対してスマートフォンの活用や途中中断可能なシステムとするニーズが示唆された。試作版の e-learning のサンプル ABC の 3 種類に関しては好みは偏ることなく、基本属性別に分類をした結果も同様であった。そのため、サンプルで実施した種類についてはどの方法も受け入れられるものと考えられた。ただし、e-learning の種類の希望について、「文字や図表/音声や動画ありのスライド形式」は実施した経験者は多いがニーズが高いとは言えない結果であった。反対に、経験者は少ないが好意的で関心のある e-learning は「双方向的な反応がある」種類であった。今後、J-BWAP e-learning の改訂に向けた方向性として、「インタラクティブ性」「シナリオベースドラーニング」「ゲーミフィケーション」の要素を組み込む必要性が示唆された。

サンプルA：
動画の一連の流れ(4分程度)を見た後に回答に進む

サンプルB：パーツ毎に分かれた動画を
受講者の見たい箇所から選択可能



各パーツ30秒~1分程度

サンプルC：イラストベースで先輩・後輩看護師が
会話をしながら進む



カルテ情報イメージ



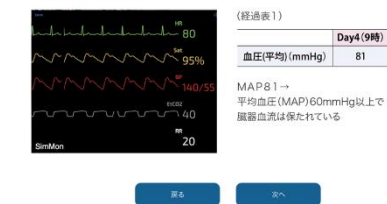
経路名1	Day1	Day2	Day3	Day4
酸素飽和度	95%	95%	95%	95%
呼吸数	18	18	18	18
心拍数	80	80	80	80
血圧	140/55	140/55	140/55	140/55

経路名1	Day1	Day2	Day3	Day4
酸素飽和度	95%	95%	95%	95%
呼吸数	18	18	18	18
心拍数	80	80	80	80
血圧	140/55	140/55	140/55	140/55



問題・回答ページイメージ

臓器血流は保たれている?



循環不全を示す徴候はない?



Q1 この患者の循環動態は安定していますか?

正しい回答は Q1 → はい

Q2 →

- ① 静脈還流の減少
- ② 静脈還流の増加
- ③ 酸素需要の低下
- ④ 酸素需要の増加
- ⑤ 心拍出量増加

残念。間違っている項目があります。あなたの回答と正解を見てみましょう。

確認ができたらし詳しい解説を見てください。

Q1の解説を見る Q2の解説を見る

<引用文献>

Al-Faouri, I. G., Abualrub, R. F., & Jumah, D. M. (2014). The impact of educational interventions for nurses on mechanically ventilated patients' outcomes in a Jordanian university hospital. *Journal of Clinical Nursing*, 23(15-16), 2205-2213.

Burns, S.M., Fisher, C., Tribble (Earven), S.S., Lewis, R., Merrel, P., Conaway, M.R. & Bleck, T.P. (2010). Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trials: Burns Wean Assessment Program. *American Journal of Critical Care*, 19, 431-439.

井上和代(2015). 人工呼吸器呼吸療法の合併症, 人工呼吸器離脱のための標準テキスト.
Gakken, 29.

木村理加(2021). 人工呼吸器離脱アセスメントプログラム J-BWAP を学習する e-learning 教材の開発と学習効果の検討: ランダム化比較試験. 2020 年度聖路加国際大学大学院博士論文.

松尾耕一, 讃井将満(2016). 医師主導のウィーニングが安全で有効か?. 重症集中ケア,
15(1), 3.

日本集中治療医学会、日本呼吸療法医学会、日本クリティカルケア看護学会.(2015).

「人工呼吸器離脱に関する 3 学会合同プロトコル」

https://www.jsicm.org/pdf/kokyuki_ridatsu1503b.pdf [2023.5.25 閲覧]

Yazdannik, A., Salmani, F., Irajpour, A., & Abbasi, S. (2012). Application of Burn's wean assessment program on the duration of mechanical ventilation among patients in intensive care units: A clinical trial. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 17(7), 520-523.

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 Rika Kimura, Mayumi Matsunaga, Naoko Hayashi
2. 発表標題 Technology Enabled and Enhanced Training (TEET) used for asynchronous e-learning for continuing education of nurses : A scoping review
3. 学会等名 第42回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2022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
---------	---------