

ベトナムの 3 次病院における人工呼吸器関連肺炎 (VAP) 予防バンドルの有効性評価

Clinical effects of Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) care bundle
at a tertiary hospital in Vietnam: a retrospective study



国立国際医療研究センター

¹ 集中治療科、² 国際医療協力局

³ Bach Mai Hospital, Hanoi, Vietnam



岡本 竜哉 ¹、松原 智恵子 ²、Giang BTH ³、Hoan MH ³、Son DN ³

本演題発表に関連し、開示すべき利益相反関係にある企業等はありません。

研究の背景と目的

1. 人工呼吸器関連肺炎（VAP）は挿管・人工呼吸管理開始後 48 時間以降に発症する院内肺炎と定義され、ICU における院内感染では最も頻度が高く死亡率も高い。中低所得国では VAP が大きな医療政策課題となっており、当院は国際展開推進事業としてベトナム北部の中核病院であるバックマイ病院および 108th 陸軍中央病院で活動を展開している。
2. 教育期間を経て総合 ICU のすべての人工呼吸患者に独自の 10 項目よりなる VAP ケアバンドルを開始したが、半年後の解析では VAP 発生率の低下は認められなかった。
3. そこで「口腔ケア」と「呼吸回路の管理」に着目し、プロトコルの改訂を行った。
4. 看護師によって口腔ケアの手順は大きく異なっており、クロルヘキシジンを染み込ませた綿球や歯ブラシで、水道水で口をすすぐことなく持続的に吸引しながら口腔ケアを行うようにプロトコルを変更し、日本の集中ケア認定看護師による動画教材を作成し、技術指導を徹底した。
5. 従来、リユーザブルな呼吸回路をガス滅菌して再使用していたが、コストが高くても Disposable な呼吸回路を購入するようにした。
6. 本研究の目的は、VAP ケアバンドルプロトコルの改訂が VAP 発生率と死亡率に与える影響を評価することである。

VAP 予防バンドル



VENTILATOR-ASSOCIATED
PNEUMONIA PREVENTION

BUNDLE



米国および日本で提唱されている 5 項目の VAP バンドルに加え、他にも有効と報告されている項目を網羅した独自の **VAP バンドル 10 項目**を定め、**遵守率**と **VAP 予防効果**について解析を行った。

口腔ケアプロトコルの改訂



改訂前は、歯磨き粉を用いたブラッシング後に口腔を水道水ですすいでおり、**すすぎ液の誤嚥**が VAP の二次的な原因になっている可能性に気がついた。
歯磨き粉を用いず、口洗せず、持続吸引しながら綿球で拭う方法に変更した。

再利用されていた呼吸回路をディスポーザブルに変更



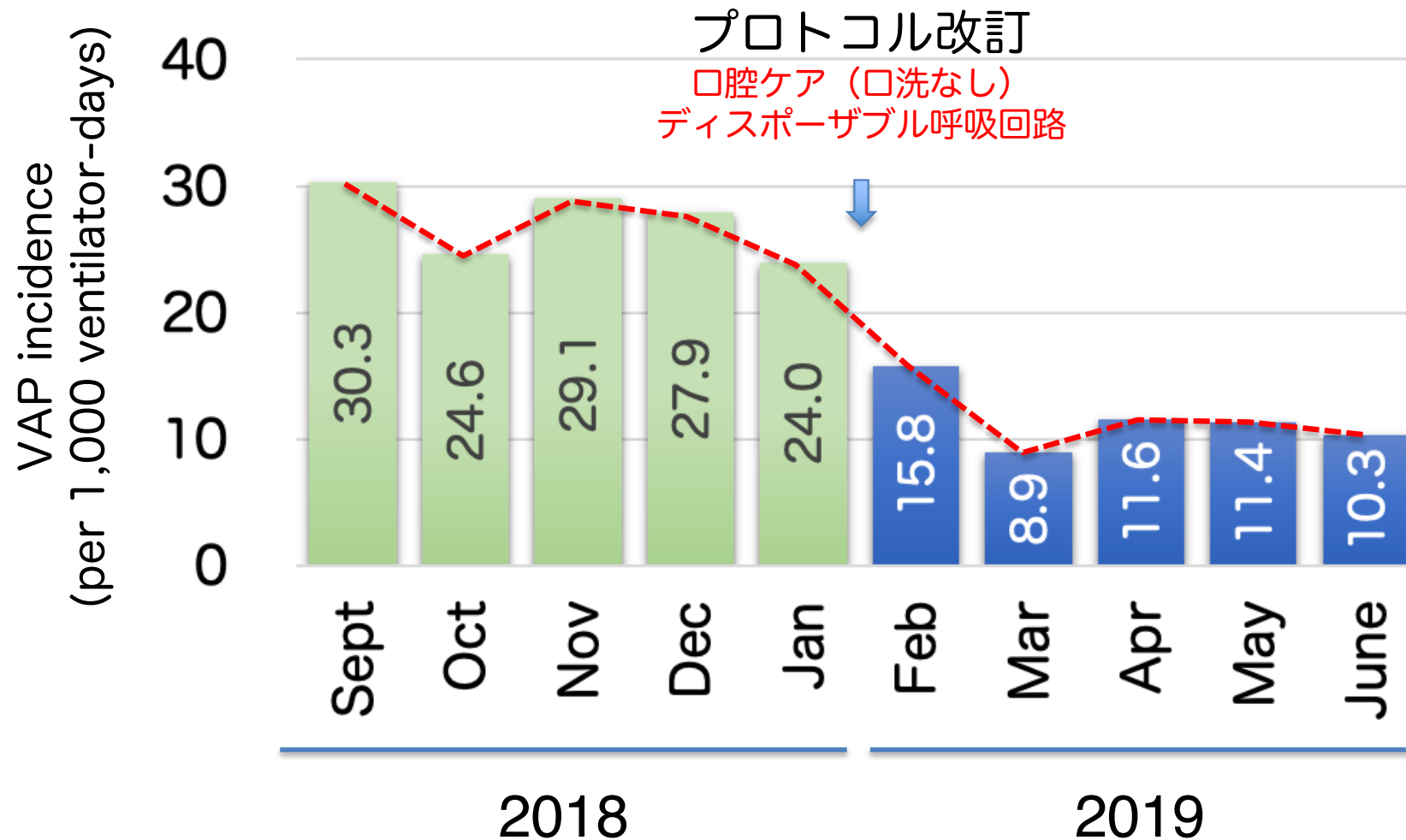
繰り返す滅菌で変色したシリコン製の再利用可能な呼吸回路。
ディスポーザブル呼吸回路を使用するよう病院の上層部に働きかけ
ようやく実現した。コロナ禍以降は保険適応となった。

患者背景 (2018/9-2019/6, n = 392)

Variable	All	Baseline (Sep 2018 to Jan 2019)	Intervention (Feb 2019 to Jun 2019)	p-value
Patients, n	392	187	205	--
Male gender, n (%)	223 (59.3)	103 (56.9)	120 (61.5)	0.401
Age, mean $\pm$ SD	56.0 $\pm$ 18.6	53.9 $\pm$ 19.4	57.9 $\pm$ 17.5	0.035
APACHE II score, mean $\pm$ SD	17.6 $\pm$ 6.7	17.5 $\pm$ 7.1	17.8 $\pm$ 6.2	0.600
SOFA score, mean $\pm$ SD	6.4 $\pm$ 3.5	6.3 $\pm$ 3.6	6.5 $\pm$ 3.5	0.612
GCS score, mean $\pm$ SD	14.0 $\pm$ 7.9	13.6 $\pm$ 2.8	14.3 $\pm$ 10.8	0.411
Laboratory test (mean $\pm$ SD)				
Albumin (mg/ml)	29.6 $\pm$ 18.3	30.3 $\pm$ 25.3	29.0 $\pm$ 6.7	0.501
PaO ₂ /FiO ₂ ratio	206.1 $\pm$ 122.7	223.2 $\pm$ 127.0	189.8 $\pm$ 116.6	0.010
Platelet (x109/L)	205.2 $\pm$ 133.4	207.4 $\pm$ 135.6	203.1 $\pm$ 131.5	0.762
Bilirubin (μ mol/L)	30.8 $\pm$ 61.5	29.4 $\pm$ 64.2	32.2 $\pm$ 59.0	0.664
Creatinine (μ mol/L)	163.8 $\pm$ 179.4	169.4 $\pm$ 191.3	158.4 $\pm$ 167.7	0.563
Outcomes				
ICU length of stay (days), mean $\pm$ SD	14.1 $\pm$ 11.9	12.9 $\pm$ 10.1	15.2 $\pm$ 13.3	0.054
Ventilator-days (days), mean $\pm$ SD	9.7 $\pm$ 8.9	9.5 $\pm$ 8.7	9.9 $\pm$ 9.0	0.636
VAP, n (%)	71 (18.1)	48 (25.7)	23 (11.2)	<0.001
VAP incidence rate (per 1000 MV days)	18.7	27.0	11.3	<0.001
ICU mortality (%)	144 (36.7)	75 (40.1)	69 (33.7)	0.208
Death by VAP	17 (4.3)	13 (7.0)	4 (2.0)	--
Death by primary disease	127 (32.4)	62 (33.1)	65 (31.7)	--
Bacterial isolate(s) from VAP patients				
<i>Acinetobacter baumannii</i>	31 (50.0)	21 (53.8)	10 (43.5)	--
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14 (22.6)	9 (23.1)	5 (21.7)	--
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 (4.8)	3 (7.7)	0 (0.0)	--
<i>Acinetobacter baumannii</i> & <i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (3.2)	0 (0.0)	2 (8.7)	--
Others	12 (19.4)	6 (15.4)	6 (26.1)	--

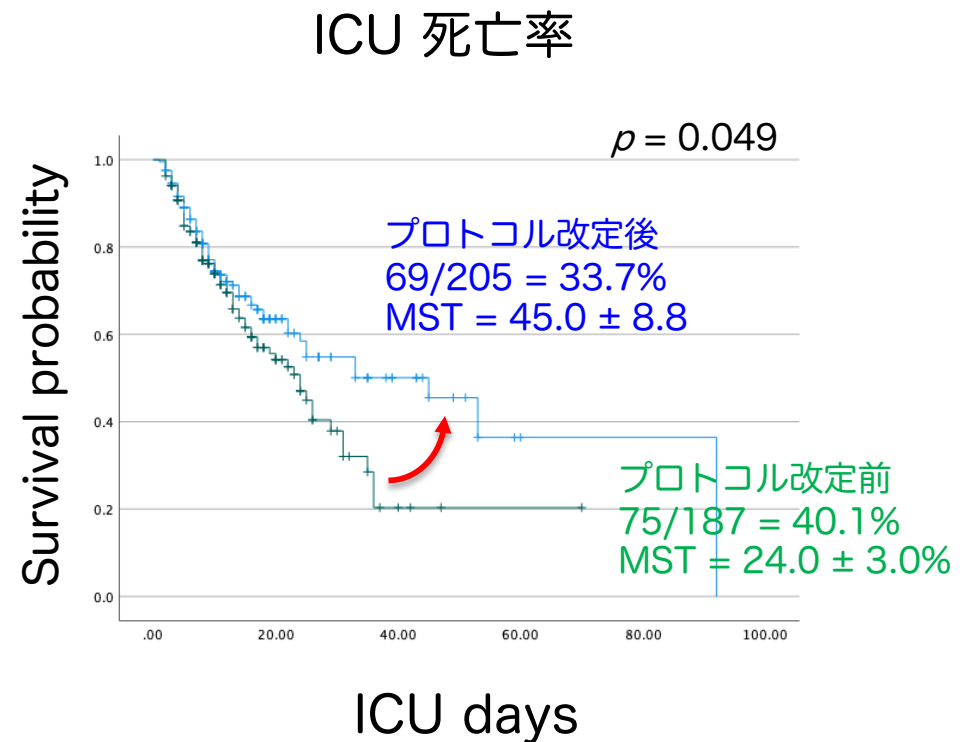
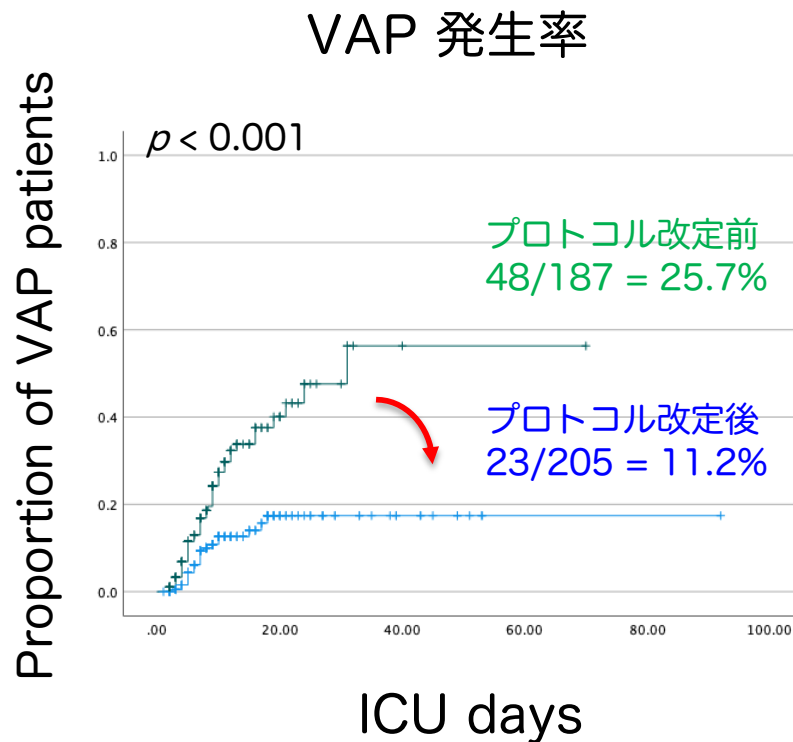
Pearson's chi-square test

プロトコル改定前後の VAP 発生率



VAP 発生率はプロトコル改訂の前後で、
27.0 から 11.3 (per 1000 MV days) へ有意に減少した ($p < 0.001$)。

プロトコル改定前後の VAP 発生率と ICU 死亡率



VAP 発生率はプロトコル改訂の前後で 25.7% から 11.2% へ、
ICU 死亡率も、40.1% から 33.7% へ有意に改善した。
生存期間中央値は、24 日 から 45 日 へ有意に延長した。

How to manage VAP bundle sheets ?



看護師や医師にとって、**臨床業務で多忙**な中、毎日数十枚の VAP バンドルシートを管理することは非常に**困難**である。

特に、**紙ベース**のバンドルシートを**エクセル**ファイルに入力する作業を、継続的に実施することは、ほとんど**不可能**と言って良い。

VAP バンドルアプローチを成功させるためには、

- 1) VAP 発生率・バンドル遵守率の**グラフ**の作成
- 2) 月毎に **VST** で評価し、**次月の対策**を計画・実施

上記が **PDCA cycle** としてうまく回り、これらの活動が**持続的 (sustainable)** に実施されることが重要。



コロナ禍以降問題となったのは、**手書きデータのデジタル化**であった。

Google Forms を用いたデータ入力システムの構築

VAP Bundle BMH general

v.0.2.3 feat.0.1

vap.ncgm@gmail.com [アカウントを切り替える](#)

共有なし

* 必須の質問です

Patient's ID *
Please enter in the following order: Initials, Age, and Gender("M" or "F").
e.g.NTH72M

回答を入力

Date (Target date) *

選択

Work Period *

☐ AM
☐ PM
☐ Night

Today's Outcome *

☐ No extubation today
☐ Extubated today
☐ Discharged with tube today
☐ Died due to VAP today
☐ Died due to primary disease today
☐ Cannot determine now

Please select the purpose of input. *

☐ Continue VAP care bundle.
☐ Complete input (For modifying Outcome only)
☐ Modify start dates only (Skip VAP care bundle)

次へ

フォームをクリア

VAP care bundle

10-item VAP care bundle *

	Yes	No
Hand hygiene	☐	☐
G-up $\geq 30^\circ$	☐	☐
Oral Care	☐	☐
Avoid oversedation	☐	☐
Breathing circuit	☐	☐
Cuff pressure	☐	☐
Subglottic suction	☐	☐
Weaning & SBT	☐	☐
Early ambulation	☐	☐
Ulcer & DVT	☐	☐

Ventilator, O2 info *

☐ Intubation
☐ Tracheostomy

Regarding the start date of the ventilator? *

☐ Inputting the start date for the first time or modifying it.
☐ Already inputted the start date (ongoing).

戻る 次へ

フォームをクリア

Ventilator Section

Ventilator start day *

選択

VAP *

☐ Yes (VAP on admission)
☐ No (Pneumonia on admission but not VAP)
☐ No (No pneumonia on admission)

戻る 次へ

フォームをクリア

VAP Section

Date of VAP Onset
(Data: day/month/year)

選択

戻る 次へ

フォームをクリア

Memo Section

Memo

回答を入力

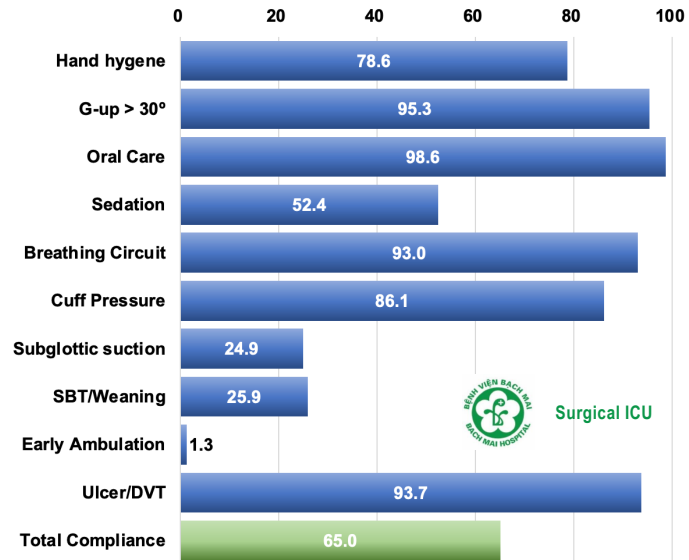
戻る 送信

フォームをクリア

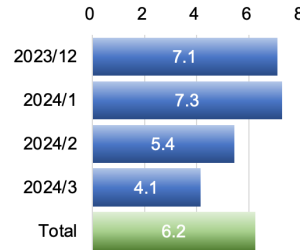
個人情報（ID、氏名、病名など）を極力含まない
運用費（サーバー代、ライセンス料など）が不要

オンラインディスカッション

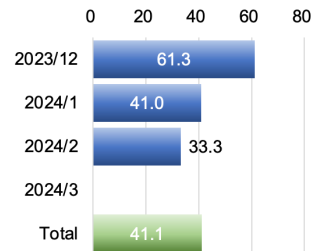
Summary



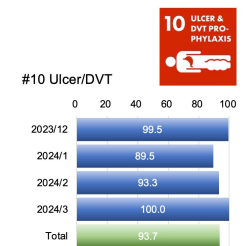
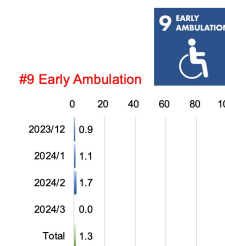
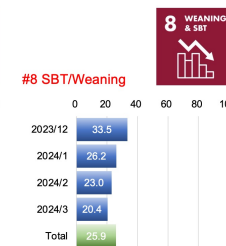
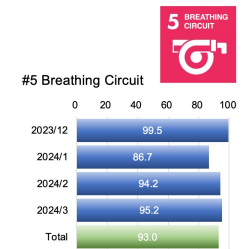
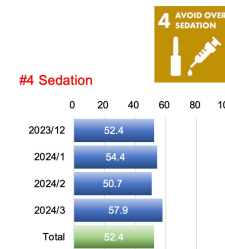
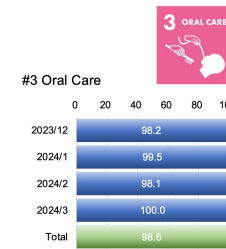
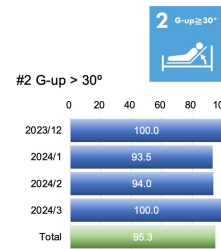
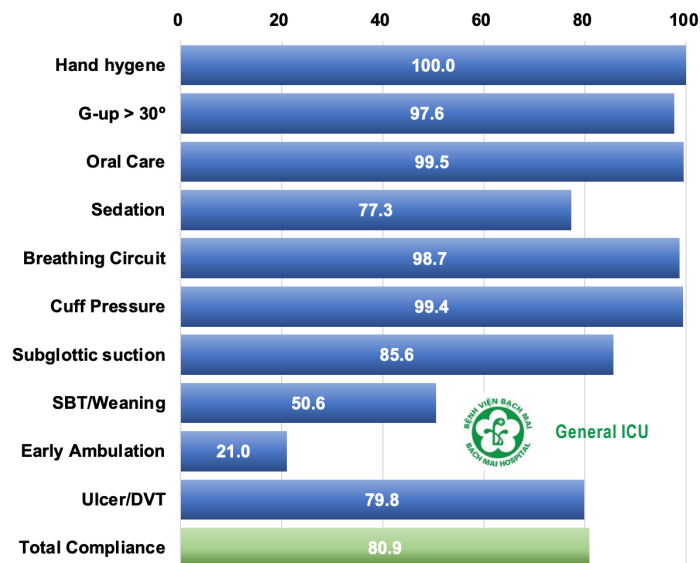
Ventilator days



VAP incidence (/1000 MV)



毎月 Forms のデータを集計し、オンラインでディスカッションしている



考察と結論

1. ベトナムで実施可能な VAP 予防バンドル 10 項目を独自に定め、バックマイ病院総合 ICU において導入し、その有効性について後ろ向きに評価した。
2. 2018/9 から2019/6 の観察期間で、392 名の患者が人工呼吸器管理を受け、すべての患者の VAP バンドルの遵守状況が観察された。
3. 2019/2 に看護師による実施方法のばらつきがみられた「口腔ケア」と「呼吸回路管理」の 2 項目のプロトコールを見直し、改訂前後の成績を比較した。
4. プロトコール改訂の前後で VAP 発生率は 27.0 から 11.3 (per 1000 MV days) へと有意に減少し、また ICU 死亡率も 40.1% から 33.7% に改善した。
5. コロナ禍で 2020-2022 年の 3 年間活動停止となったが、再開後問題となったのは、手書きデータのデジタル化であった。個人情報に配慮した維持費のかからない入力システムを Google Forms を用いて開発した。
6. VAP 予防バンドルは、人工呼吸管理患者のケアの質と安全性を向上させるための持続的な取り組み (SDGs) といえる。