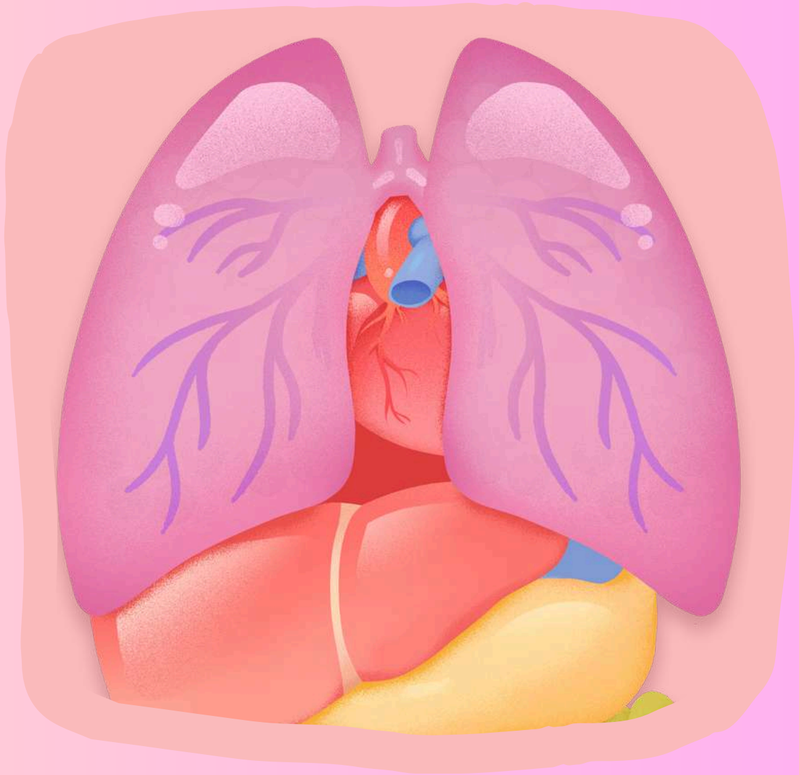
Journal club

Prevention of ventilator associated pneumonia through care bundles: A systematic review and meta-analysis

ICU 26/67



Background: Ventilator-associated pneumonia (VAP) represents a common hospital-acquired infection among mechanically ventilated patients. We summarized evidence concerning ventilator care bundles to prevent VAP.

Methods: A systematic review and meta-analysis were performed. Randomized controlled trials and controlled observational studies of adults undergoing mechanical ventilation (MV) for at least 48 h were considered for inclusion. Outcomes of interest were the number of VAP episodes, duration of MV, hospital and intensive care unit (ICU) length of stay, and mortality. A systematic search was conducted in the MEDLINE, the Cochrane Library, and the Web of Science between 1985 and 2022. Results are reported as odds ratio (OR) or mean difference (MD) with 95% confidence intervals (CI). The PROSPERO registration number is CRD42022341780.

Results: Thirty-six studies including 116,873 MV participants met the inclusion criteria. A total of 84,031 participants underwent care bundles for VAP prevention. The most reported component of the ventilator bundle was head-of-bed elevation (n=83,146), followed by oral care (n=80,787). A reduction in the number of VAP episodes was observed among those receiving ventilator care bundles, compared with the non-care bundle group (OR=0.42, 95% CI: 0.33, 0.54). Additionally, the implementation of care bundles decreased the duration of MV (MD=−0.59, 95% CI: −1.03, −0.15) and hospital length of stay (MD=−1.24, 95% CI: −2.30, −0.18) in studies where educational activities were part of the bundle. Data regarding mortality were inconclusive.

Conclusions: The implementation of ventilator care bundles reduced the number of VAP episodes and the duration of MV in adult ICUs. Their application in combination with educational activities seemed to improve clinical outcomes.

References	Education*	Non-care bundles			CB				Nur rati
		Length†	*n*	Baseline measures	Length†	*n*	Guidelines of the Institute for Healthcare Improvement CB‡	Other elements	
Arabnejad et al.[21]	YES	–	71	YES	–	46	Head-of-bed elevation, daily oral care with chlorhexidine	HH, ETT cuff pressure, SSD, avoid ventilator circuits changes, sterilization	–
Atashi et al.[22]	YES	–	38	YES	–	38	Head-of-bed elevation, daily oral care with chlorhexidine	ETT cuff pressure, SOD	–
Baxter et al.[23]	YES	6	705	–	36	3507	Head-of-bed elevation, daily oral care with chlorhexidine	HH, transpyloric enteral feeding, antibiotics	–
Omrane et al.[41]	YES	7	349	YES	7	360	Head-of-bed elevation, stress ulcer prophylaxis	HH, nutrition, change ventilator circuit	–
Pérez-Granda et al.[44]	YES	9	401	–	35	1534	Head-of-bed elevation, daily oral care with chlorhexidine	SSD	–
Rello et al.[45]	–	3	149	–	16	885	Sedation management, daily oral care with chlorhexidine	HH; ETT cuff pressure; avoid ventilator circuit changes	–
Sachetti et al.[47]	YES	2	198	–	2	235	Head-of-bed elevation, daily oral care with chlorhexidine	OTT cuff pressure, clean ventilator circuits, physical therapy	–
Tao et al.[52]	YES	12	1999	YES	7	1745	Head-of-bed elevation, daily oral care with chlorhexidine	HH	–
Lansford et al.[35]	–	12	218	YES	12	132	Head-of-bed elevation, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	Nasogastric tube	–
Liu et al.[37]	YES	–	100	–	–	100	Head-of-bed elevation, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	HH, SSD, Nasogastric tube	–
Ongstad et al.[42]	–	24	87	–	12	96	Head-of-bed elevation, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	SSD, avoid ventilator circuit changes, high-frequency chest wall compressions	–
Triamvisit et al.[53]	YES	12	66	YES	14	68	Head-of-bed elevation, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	HH, ETT cuff pressure, avoid gastric over distention	–
Álvarez-Lerma et al.[20]	YES	3	–	–	21	–	Head-of-bed elevation, daily sedation vacations, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	HH, ETT cuff pressure, avoid ventilator circuits changes §SOD, SSD, antibiotics	–

Alvarez-Lerma et al.[20]	YES	5	–	–	21	–	Head-of-bed elevation, daily sedation vacations, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	HH, ETT cuff pressure, avoid ventilator circuits changes §SOD, SSD, antibiotics	–
Bukhari et al.[25]	YES	12	–	YES	12	2747	Head-of-bed elevation, daily sedation vacations, peptic ulcer disease prophylaxis, deep venous thrombosis prophylaxis	No	–
Burja et al.[26]	YES	4	55	YES	4	74	Head-of-bed elevation, daily assessment of readiness to extubate, peptic ulcer disease prophylaxis, daily oral care with chlorhexidine	ETT cuff pressure, SSD, tracheal aspirate	–
Eom et al.[29]	YES	8	–	YES	3	–	Head-of-bed elevation, peptic ulcer disease prophylaxis, deep venous thrombosis prophylaxis, daily oral care with chlorhexidine	§SSD	–
Hawe et al.[31]	YES	17	374	–	10	215	Head-of-bed elevation, daily sedation vacations, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	HH, SSD, clean ventilator circuits	–
Kao et al.[32]	YES	7	–	–	15	–	Head-of-bed elevation, daily sedation vacations, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	ETT cuff pressure, ventilator circuits clean	–
Landelle et al.[34]	YES	8	291	YES	11	356	Head-of-bed elevation, daily sedation vacations, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	HH, ETT cuff pressure, SSD, SOD, patient mobilization	1:2 *Nursing assistant-patient 1:4*
Liu et al.[38]	–	12	2029	YES	12	2687	Head-of-bed elevation, daily sedation vacations, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	HH, ETT cuff pressure, SSD, sterilization	–
Morris et al.[39]	YES	–	1460	–	–	501	Head-of-bed elevation, daily sedation vacations, daily assessment of readiness to extubate, daily oral care with chlorhexidine	No	–

แนวปฏิบัติเพื่อป้องกันปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยผู้ใหญ่: WHAP-C Bundle

วัตถุประสงค์

ป้องกันการเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจโดยมีการประเมิน เฝ้าระวังและให้การดูแลรักษาในแนวทางที่สอดคล้องกัน

KPI

1. อัตราการใช้แนวปฏิบัติในผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจมากกว่าร้อยละ 80
2. อัตราการเกิด VAP ≤ 5 ครั้ง/1,000 ventilator-days

Sticker ผู้ป่วย

โรค.....

วันที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ .....

วันที่หย่าเครื่องช่วยหายใจ .....

ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ

W: Weaning
(ประเมินความพร้อมการหย่าเครื่องช่วยหายใจ) (1) [a,b]

- ☐ Hemoglobin ≥ 7 กรัมต่อเดซิลิตร
- ☐ Heart rate < 120-140 ครั้งต่อนาที
- ☐ Mean arterial pressure ≥ 65 มิลลิเมตรปรอท
- ☐ SpO_2 ≥ 94 %
- ☐ FiO_2 ≤ 0.4 และ PEEP ≤ 8 เซนติเมตรน้ำ
- ☐ RR ≤ 35 ครั้งต่อนาที
- ☐ ระดับความรู้สึกตัวดี (GCS> 8)

H: Hygienic hand washing
(ทำความสะอาดมือ)

- ☐ ทำความสะอาดมือก่อนและหลังการทำกิจกรรมกับผู้ป่วย (2)[c]
- ☐ แนะนำการล้างมือ 6 ขั้นตอนแก่ญาติผู้ป่วย

A: Aspiration precautions
(ป้องกันการสำลัก)

- ☐ จัดท่านอนให้ศีรษะสูง 30 องศา (3) [a]
- ☐ ตรวจสอบตำแหน่งของท่อช่วยหายใจอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง
- ☐ เติมลมใน intra-cuff ให้ได้ความดัน 30 เซนติเมตรน้ำ ทุก 8 ชั่วโมง[c]
- ☐ ดูดเสมหะ (4)[c] ในช่องปากและเปลี่ยนสายดูดเสมหะก่อนดูดเสมหะในท่อช่วยหายใจ กรณีต่อไปนี้
  - ✧ เมื่อผู้ป่วยร้องขอและ/หรือมีเสมหะ
  - ✧ ก่อนให้อาหารทางสายให้อาหาร
  - ✧ หลังทำสรีรบำบัดทรวงอก
  - ✧ ก่อน deflate cuff
- ☐ ทำความสะอาดปลายเปิดท่อช่วยหายใจและปลายข้อต่อท่อช่วยหายใจด้วยลำดีชุบ 70% alcohol และเปลี่ยนลำดีทุกครั้งเมื่อเปลี่ยนตำแหน่งที่ทำความสะอาด
- ☐ ทำความสะอาด fingertip suction ด้วยลำดีชุบ 70% alcohol ก่อนและหลังใช้งาน และป้องกันไม่ให้สัมผัสสิ่งปนเปื้อน
- ☐ ให้อาหารทางสายให้อาหารโดยใช้เครื่องควบคุมอัตราการหยดของสารอาหาร ตามปริมาณและอัตราที่แพทย์กำหนด (5)

P: Prevent contamination
(ป้องกันการปนเปื้อน) [c]

- ☐ ทำความสะอาดช่องปาก ฟัน อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง และ/หรือก่อนให้อาหารทางสายให้อาหารด้วยน้ำปราศจากเชื้อ และใช้ chlorhexidine ป้ายเหงือก ฟัน เพดานปากและลิ้น (6)
- ☐ ดูแลแผลเจาะคออย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง และทุกครั้งเมื่อมีเสมหะปนเปื้อนหรือสกปรกด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (7)
- ☐ ดูแล ventilator circuit (8) และ resuscitation bag โดยใช้ aseptic technique (9)
- ☐ เฝ้าระวังไม่ให้น้ำที่ตกค้างใน ventilator circuit ไหลเข้าทางผู้ป่วย (10)
- ☐ ใช้น้ำปราศจากเชื้อในเครื่องสร้างความชื้น (humidifier)
- ☐ พิจารณาใช้ยาพ่นละอองฝอยชนิดใช้ครั้งเดียว (nebules)
- ☐ เก็บอุปกรณ์พ่นยาไว้ในกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด และเปลี่ยนอุปกรณ์อย่างน้อยทุก 24 ชม. และ/หรือเมื่อมีข้อบ่งชี้
- ☐ ทำความสะอาด laryngoscope blade ด้วย 4% chlorhexidine ทุกครั้งหลังใช้งานและอย่างน้อยทุก 1 เดือน (11)

C: Chest physiotherapy
(สรีรบำบัดทรวงอก)

- ☐ กระตุ้น early ambulate และ breathing exercise
- ☐ พลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมง [c]
- ☐ พิจารณาทำ percussion, vibration และ/หรือ postural drainage ในผู้ป่วยที่มีเสมหะมากและไม่มีข้อห้าม
- ☐ พิจารณาปรึกษาทีมเวชศาสตร์ฟื้นฟูในการทำสรีรบำบัดทรวงอก

สรุปการเกิด VAP ☐ ไม่มี ☐ มี วันที่.....

ปรับปรุง 18 กันยายน 60

W Weaning assessment

(ประเมินความพร้อมการหย่า เครื่องช่วยหายใจ)

Hemoglobin ⩾ 7 กรัมต่อเดซิลิตร

Heart rate<120-140 ครั้งต่อนาที

Mean arterial pressure ⩾ 65 มิลลิเมตรปรอท

SpO2⩾94%

FiO2⩽ 0.4 และ

PEEP ⩽8 เซนติเมตรน้ำ

RR ⩽ 35 ครั้งต่อนาที

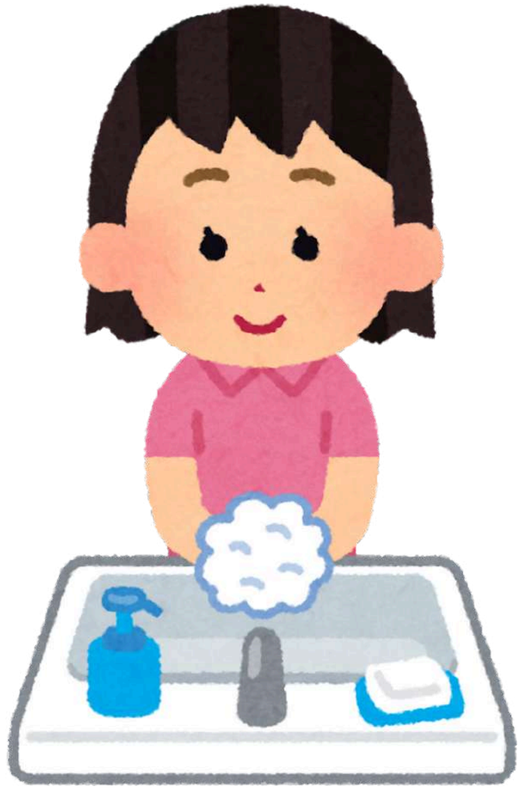
ระดับความรู้สึกตัวดี (GCS>8

H Hygienic hand washing precautions

(ทำความสะอาดมือ)

- ทำความสะอาดมือก่อนและหลังการทำ กิจกรรมกับผู้ป่วย

- แนะนำการล้างมือ 6 ขั้นตอนแก่ญาติ ผู้ป่วย



A Aspiration precautions

(ป้องกันการสำลัก)

- จัดท่านอนให้ศีรษะสูง 30 องศา

- ตรวจสอบตำแหน่งของท่อช่วยหายใจอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง

- เติมลมใน intra-cuff ให้ได้ความดัน 30 เซนติเมตรน้ำ ทุก 8 ชั่วโมง

- ดูดเสมหะ (4) ในช่องปากและเปลี่ยนสายดูดเสมหะก่อนดูดเสมหะใน ท่อช่วยหายใจ กรณีต่อไปนี้
ผู้ป่วยร้องขอและ/หรือมีเสมหะ ก่อนให้อาหารทางสายให้อาหาร หลังทำสรีงบำบัดทรวงอก deflate cuff

- ทำความสะอาดปลายเปิดท่อช่วยหายใจและปลายข้อต่อท่อช่วยหายใจด้วย สำลีชุบ 70% alcohol และเปลี่ยนสำลีทุกครั้งเมื่อเปลี่ยนตำแหน่งที่ ทำความสะอาด

- ทำความสะอาด fingertip suction ด้วยสำลีชุบ 70% alcohol ก่อนและหลัง ใช้งาน และป้องกันไม่ให้สัมผัสสิ่งปนเปื้อน

- ให้อาหารทางสายให้อาหารโดยใช้เครื่องควบคุมอัตราการหยดของ สารอาหาร ตามปริมาณและอัตราที่แพทย์กำหนด

P Prevent contamination

ทำความสะอาดช่องปาก ฟัน อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง และ/หรือ ก่อนให้อาหารทางสายให้อาหารด้วยน้ำปราศจากเชื้อ และ ใช้ chlorhexidine ป้ายเหงือก ฟัน เพดานปากและสิ้น

- ดูแดแผดเจาะคออย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง และทุกครั้งเมื่อ มีเสมหะปนเปื้อนหรือสกปรกด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ

ดูแล ventilator circuit (8) และ resuscitation bag โดย ใช้ aseptic technique

- เฝ้าระวังไม่ให้น้ำที่ตกค้างใน ventilator circuit ไหลเข้าทาง ผู้ป่วย

- ใช้น้ำปราศจากเชื้อในเครื่องสร้างความชื้น (humidifier)

- พิจารณาใช้ยาพ่นละอองฝอยชนิดใช้ครั้งเดียว (nebules)

- เก็บอุปกรณ์พ่นยาไว้ในกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด และเปลี่ยน อุปกรณ์อย่างน้อยทุก 24 ชม, และ/หรือเมื่อมีข้อบ่งชี้

- ทำความสะอาด laryngoscope blade ด้วย 4% chlorhexidine ทุกครั้งหลังใช้งานและอย่างน้อยทุก 1 เดือน

C Chest physiotherapy

(สรีรบำบัดทรวงอก)

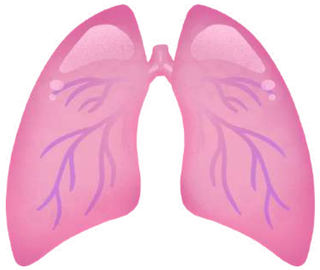
กระตุ้น early ambulate และ

breathing exercise

- พลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมง

- พิจารณาทำ percussion, vibration และ/หรือ postural drainage ในผู้ป่วยที่มีเสมหะมากและไม่มีข้อห้าม

- พิจารณาปรึกษา ทีมเวชศาสตร์ฟื้นฟู ในการทำสรีรบำบัด ทรวงอก



VAB = 0

ICU 2567

SCAN ME

Thank You