

Pencegahan *Ventilator Associated Pneumonia*
pada Pasien Terintubasi di ICU

dr. Adi Indra Wijaya, MMR, Sp.An-TI

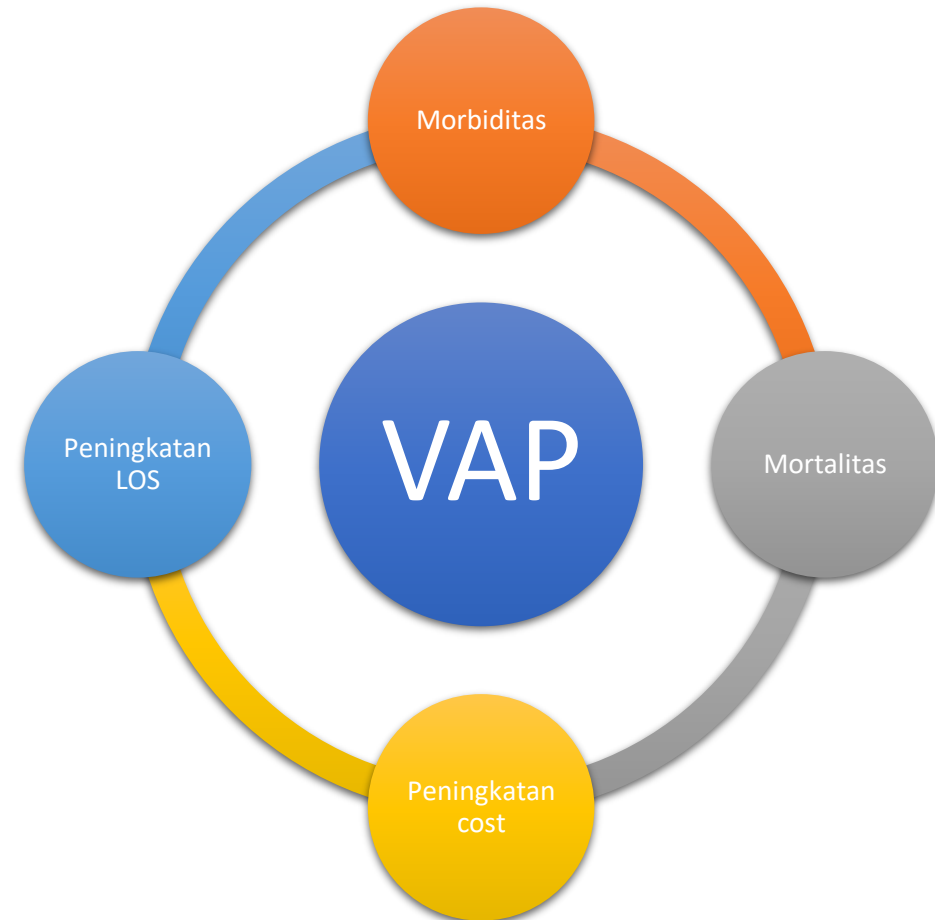
Latar Belakang

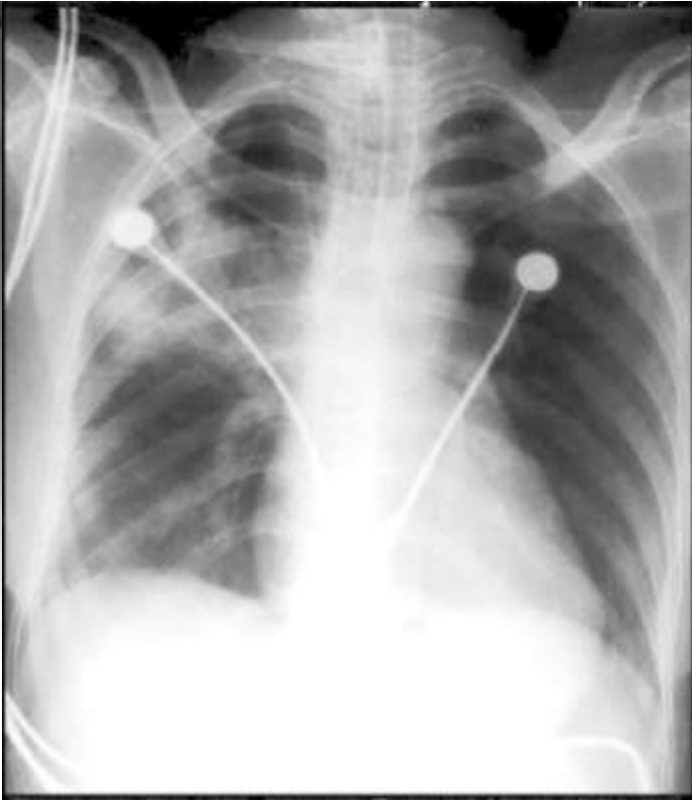
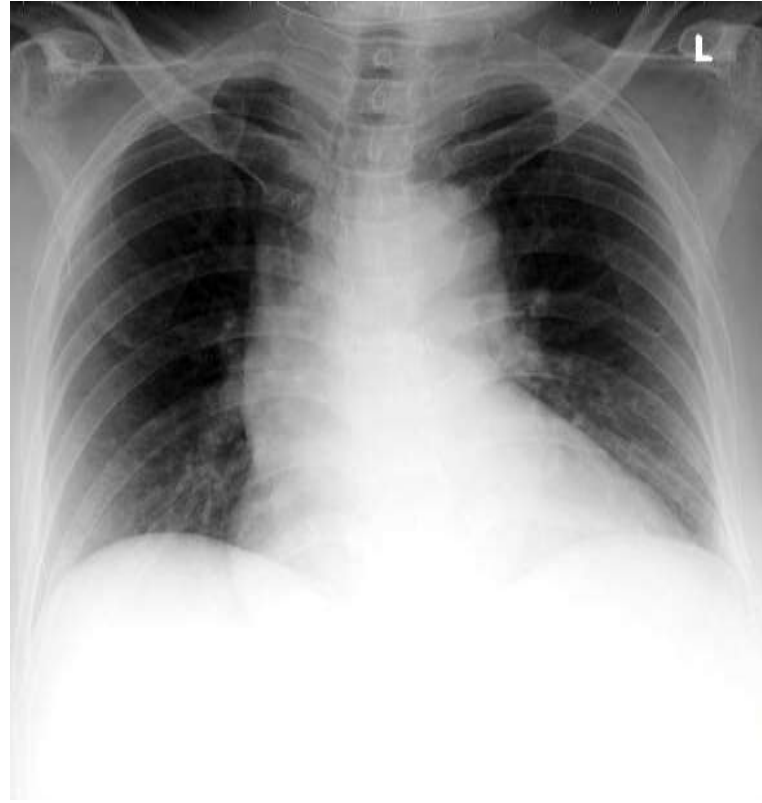
- Infeksi :
 - Community acquired infection
 - Hospital acquired infection (HAI)
- HAI : infeksi yang terjadi pada pasien yang memperoleh perawatan di fasilitas pelayanan kesehatan
- VAP salah satu HAI, dengan insidensi 10-20% pada pasien terintubasi di ICU

Populations At Risk

A majority of patients who contract nosocomial pneumonia are:

- Infants
- Young children
- Those greater than 65 years of age
- Those who have severe underlying disease, immunosuppression, depressed sensorium, and/or cardiopulmonary disease
- Those who have had thoracoabdominal surgery ([CDC, 1997](#)).





KLASIFIKASI

DEFINISI

Community-acquired pneumonia (CAP)

Infeksi akut pada parenkim paru yang diperoleh dari luar pelayanan kesehatan

Nosocomial pneumonia

Infeksi akut pada parenkim paru yang diperoleh pada saat perawatan di rumah sakit, yang terdiri dari hospital-acquired pneumonia dan ventilator-associated pneumonia

Hospital-acquired pneumonia (HAP)

Pneumonia yang didapat ≥ 48 jam setelah perawatan di rumah sakit

Ventilator-associated pneumonia (VAP)

Pneumonia yang didapat ≥ 48 jam setelah intubasi endotrakeal

Rute Infeksi

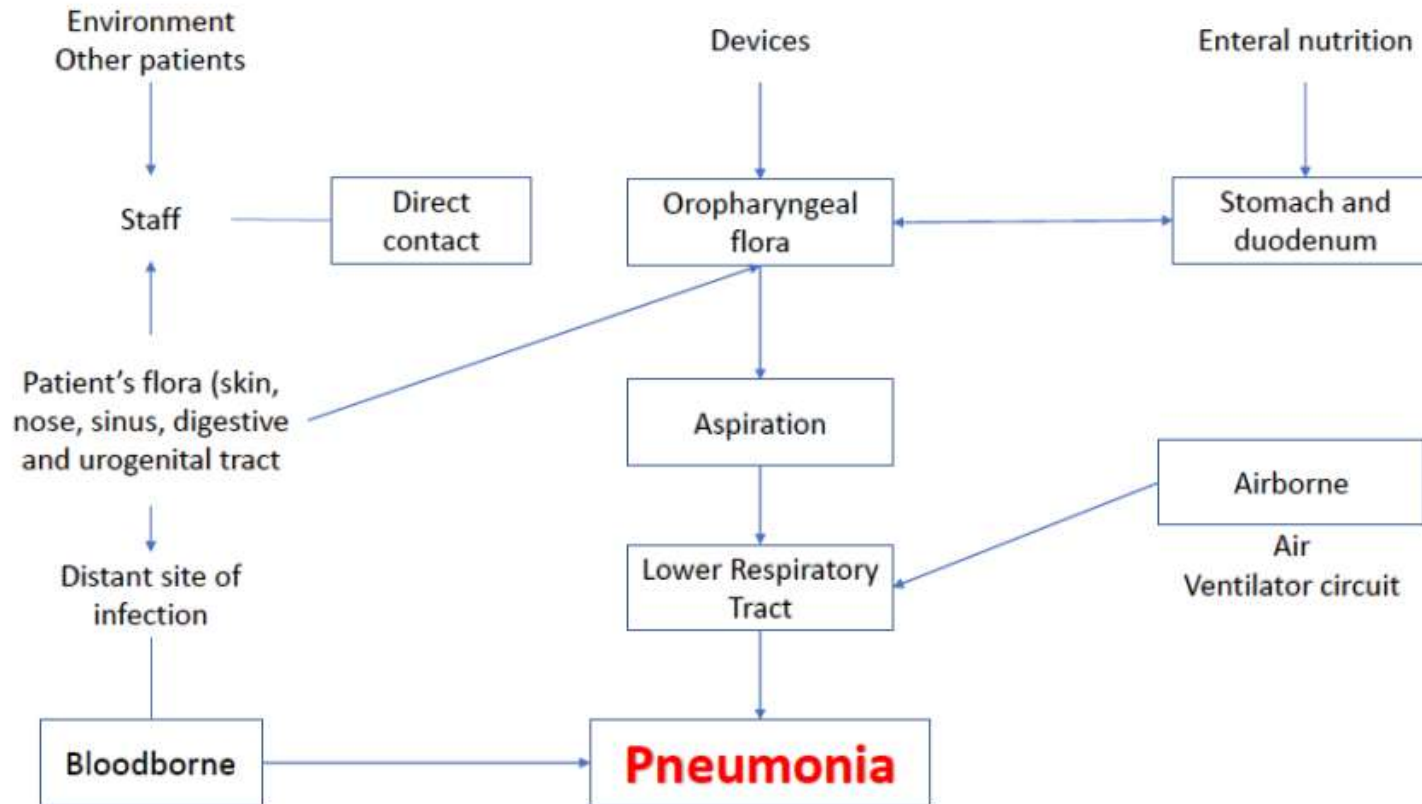
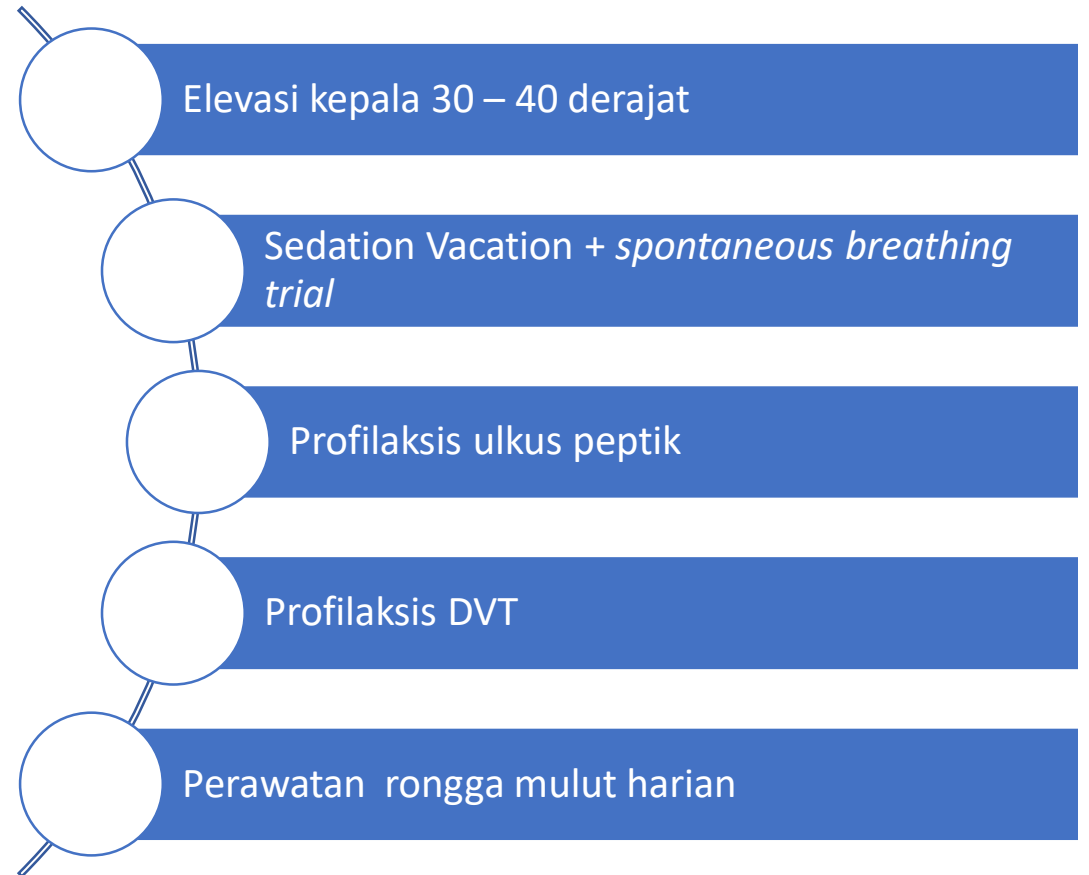


Figure 1: Routes of infection in ventilator associated pneumonia.

- HAP/VAP diperkirakan berasal dari mikroaspirasi dari bakteri saluran pernafasan bagian atas.
- Rute infeksi lain meliputi makroaspirasi dari isi lambung, aerosol yang dihirup, penyebaran dari hematogen, rongga pleura dan penularan langsung dari personel ICU.

Bundel VAP

2004 – 2006, Institute for Healthcare Improvement (IHI) → menyelenggarakan kampanye '100 miles for lives' memperkenalkan bundel VAP



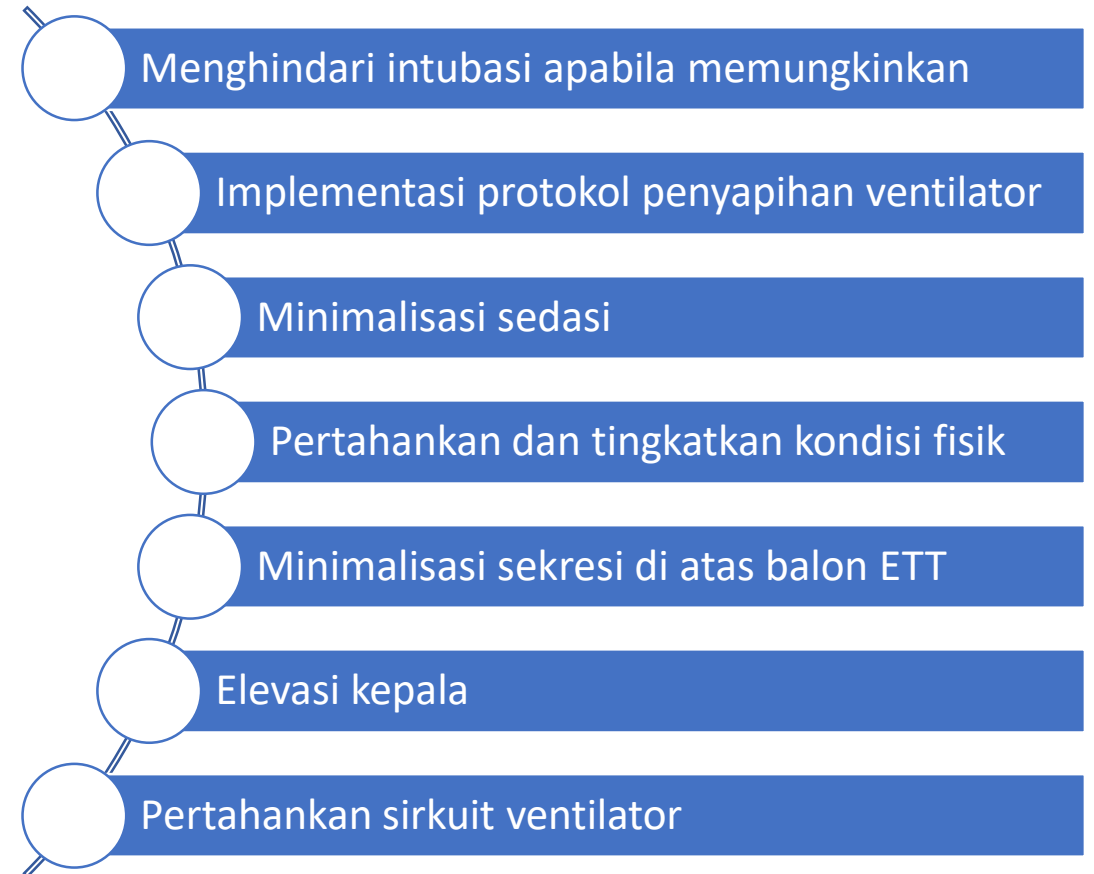
The Impact of Care Bundles on Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Prevention in Adult ICUs: A Systematic Review

Maria Mastrogianni ^{1, 2}, Theodoros Katsoulas ^{1, 3}, Petros Galanis ¹, Anna Korompeli ^{1, 3}, Pavlos Myrianthefs ^{1, 3}

- VAP masih menjadi risiko pada pasien yang menggunakan ventilator mekanis.
- Bundel perawatan telah diusulkan untuk mengurangi VAP dan penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi intervensi gabungan yang digunakan oleh unit perawatan intensif (ICU) di seluruh dunia.
- Hasilnya menunjukkan bahwa berbagai intervensi dalam bundel perawatan, seperti protokol sedasi, posisi semi-recumbent, kebersihan mulut dan tangan, pengisapan subglottik, profilaksis ulkus peptic & DVT, dan kontrol tekanan cuff endotrakeal → dapat mengurangi risiko VAP.
- Studi menunjukkan penurunan VAP **hingga lebih dari 65%** dengan penggunaan bundel ventilator yang tepat

Rekomendasi Menurunkan VAP

Tahun 2014, Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) dan Infectious Diseases Society of America (IDSA) → mengeluarkan rekomendasi praktik untuk menurunkan risiko VAP

- 
- Menghindari intubasi apabila memungkinkan
 - Implementasi protokol penyapihan ventilator
 - Minimalisasi sedasi
 - Pertahankan dan tingkatkan kondisi fisik
 - Minimalisasi sekresi di atas balon ETT
 - Elevasi kepala
 - Pertahankan sirkuit ventilator

SHEA/IDSA

Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia, Ventilator-Associated Events, and Nonventilator Hospital- Acquired Pneumonia in Acute-Care Hospitals

Publication Date: May 20, 2022
Last Updated: November 15, 2023

Intervensi	Kualitas Bukti
Tindakan utama	
Terdapat bukti yang baik untuk mengurangi rerata durasi ventilasi mekanik, lama rawat, mortalitas, dan/atau biaya. Keuntungan melebihi risiko.	
Menghindari intubasi dan mencegah reintubasi. Menggunakan high-flow nasal oxygen atau noninvasive positive pressure ventilation (NIPPV) sesuai indikasi	Tinggi
Meminimalisasi sedasi Menghindari penggunaan benzodiazepin Menggunakan protokol untuk meminimalkan sedasi Mengimplementasikan ventilator liberation protocol	Moderat
Menjaga dan memperbaiki kondisi klinis	Moderat
Elevasi kepala 30 – 45 derajat	Rendah
Memberikan oral care dengan sikat gigi tetapi tanpa chlorhexidine	Moderat
Memberikan nutrisi enteral dini	Tinggi
Mengganti sirkuit ventilator hanya jika tampak kotor atau ada malfungsi (atau ada instruksi dari pabrikannya)	Tinggi

Tindakan Tambahan	Kualitas Bukti
Terdapat bukti bahwa tindakan ini terbukti untuk meningkatkan luaran pada beberapa populasi, tetapi mungkin terdapat risiko bagi lainnya	
Menggunakan dekontaminasi digestif pada ICU dengan prevalensi organisme resisten antibiotik yang rendah	Tinggi
Menurunkan kejadian VAP tetapi tidak cukup data terhadap durasi ventilasi mekanik, lama rawat, atau mortalitas	
Menggunakan endotracheal tube dengan lubang drainase sekresi subglotis untuk pasien yang diperkirakan membutuhkan > 48 – 72 jam ventilasi mekanik	Moderat
Pertimbangkan trakeostomi dini	Moderat
Pertimbangkan asupan nutrisi postpyloric pada pasien yang intoleransi atau risiko tinggi aspirasi	Moderat

Secara Umum Tidak Direkomendasikan	Kualitas Bukti
Tidak konsisten menurunkan VAP dan tidak ada pengaruhnya terhadap durasi ventilasi mekanik, lama rawat, atau mortalitas	
Perawatan mulut menggunakan chlorhexidine	Moderat
Probiotik	Moderat
Balon pipa endotrakeal polyurethane yang sangat tipis	Moderat
Balon pipa endotrakeal taper	Moderat
Kontrol tekanan balon pipa endotrakeal otomatis	Moderat
Pengamatan tekanan balon pipa endotrakeal secara berkala	Moderat
Pipa endotrakeal dengan lapisan silver	Moderat
Kasur kinetik	Moderat
Posisi prone	Moderat
Mandi dengan chlorhexidine	Moderat

Standard-cuff vs Tapper Cuff



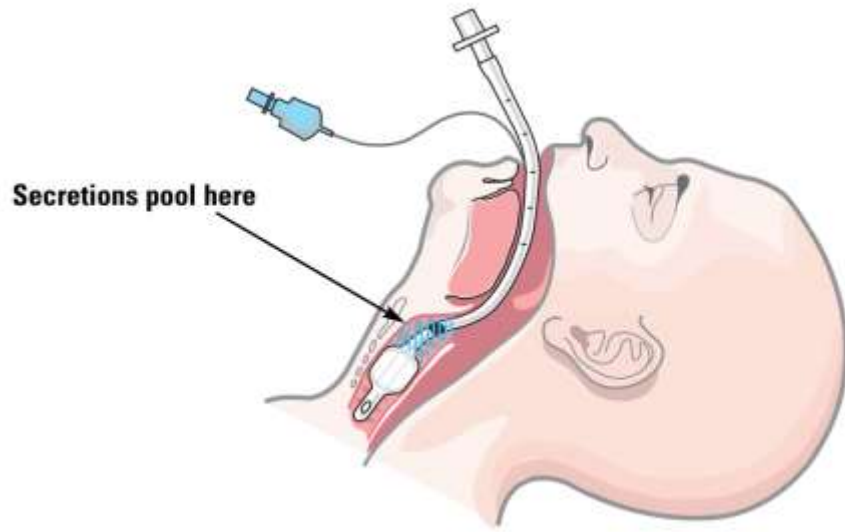
HVLP (High Volume Low Pressure)

- + Low pressure prevents trachea damage
- Risk Microaspiration

LVLP (Low Volume Low Pressure)

- + Low pressure prevents trachea damage
- Reduce Microaspiration

A meta-analysis found that tapered-cuff tracheal tubes, compared with conventional-cuff tracheal tubes, **did not reduce VAP.**



But an in vitro study and a clinical study found that using tapered-cuff tracheal tubes **decreased leakage around the tracheal cuff** compared with the conventional cuff



Tidak ada pengaruhnya terhadap VAP, durasi ventilasi mekanik, lama rawat, atau mortalitas	Kualitas Bukti
Profilaksis stress ulcer	Moderat
Pemantauan volume residu gaster	Moderat
Nutrisi parenteral dini	Moderat
Tidak ada pengaruhnya terhadap VAP atau luaran pasien	
Closed/in-line endotracheal suctioning	Moderat

[Arch Acad Emerg Med.](#) 2020; 8(1): e8.

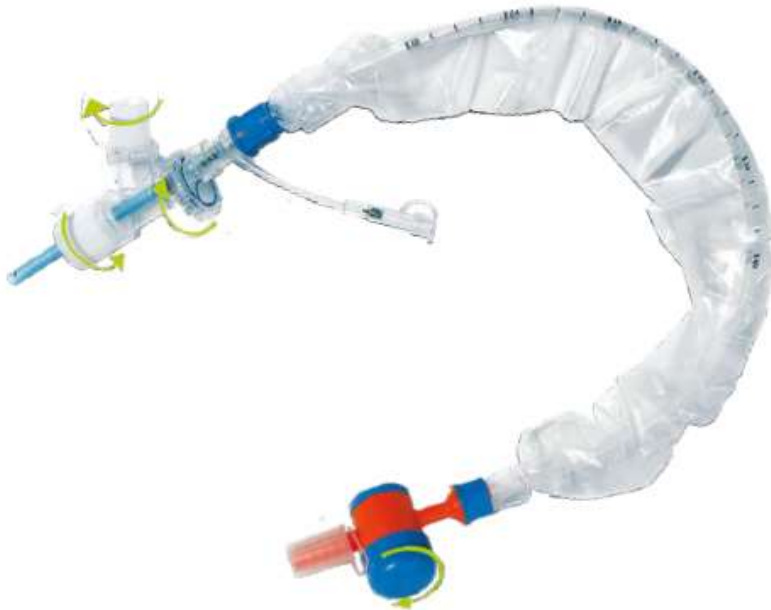
Published online 2020 Jan 11.

PMCID: PMC6993077

PMID: [32021989](#)

The Effects of Open and Closed Suction Methods on Occurrence of Ventilator Associated Pneumonia; a Comparative Study

[Seyed Hossein Ardehali](#),¹ [Alireza Fatemi](#),^{2,*} [Seyedeh Fariba Rezaei](#),² [Mohammad Mehdi Forouzanfar](#),³ and [Zahra Zolghadr](#)⁴



The results revealed that the type of endotracheal suction system (OSST vs. CSST) had **no effect on development of VAP and ICU outcome.**

SBT (Spontaneous Breathing Trial)

Subyektif

Batuk adekuat
Tidak menggunakan agen pelumpuh otot
Tidak ada sekresi berlebihan trakeobronkial
Tidak ada pemberian sedasi kontinyu

Obyektif

Status kardiovaskuler yang stabil
Laju nadi ≤ 140 x/menit
Tidak ada iskemia miokard aktif
Kadar hemoglobin yang adekuat (≥ 8 g/dL)
Tekanan darah sistolik 90 – 160 mmHg
Tidak demam ($36^{\circ}\text{C} - 38^{\circ}\text{C}$)
Penggunaan vasopresor atau inotrop yang minimal (≤ 5 mcg/kg/menit dopamin atau dobutamin)

Oksigenasi adekuat

Volume tidal > 5 mL/kg
Kapasitas vital > 10 mL/kg
Usaha inspirasi yang baik
Laju respirasi ≤ 35 kali/menit
PaO₂ ≥ 60 dan PaCO₂ ≤ 60 mmHg

Penilaian Keberhasilan SBT

Jika pasien memenuhi kriteria keberhasilan SBT
segera dilakukan ekstubasi



Kriteria SBT

Simpel

Sukses SBT pada percobaan pertama

Difficult

Gagal SBT pada percobaan pertama

Membutuhkan 3x percobaan atau < 7 hari untuk SBT yang sukses

Prolonged

Membutuhkan > 7 hari untuk mencapai SBT yang sukses

Daftar Pustaka

1. Hellyer TP, Ewan V, Wilson P, Simpson AJ. The Intensive Care Society recommended bundle of interventions for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Journal of the Intensive Care Society*. Agustus 2016;17(3):238–43.
2. Lim KP, Kuo SW, Ko WJ, Sheng WH, Chang YY, Hong MC, dkk. Efficacy of ventilator-associated pneumonia care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care units of a medical center. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. Juni 2015;48(3):316–21.
3. Klompas M, Branson R, Cawcutt K, Crist M, Eichenwald EC, Greene LR, dkk. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. Juni 2022;43(6):687–713.
4. Zein H, Baratloo A, Negida A, Safari S. Ventilator Weaning and Spontaneous Breathing Trials; an Educational Review. *Emerg (Tehran)*. 2016;4(2):65–71.
5. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 Februari 2005;171(4):388–416.
6. Eom CS, Jeon CY, Lim JW, Cho EG, Park SM, Lee KS. Use of acid-suppressive drugs and risk of pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 22 Februari 2011;183(3):310–9.

TERIMA KASIH

