

**PENERAPAN ELEVASI HEAD OF BED 45 DERAJAT PADA PASIEN
CEREBROVASCULAR ACCIDENT UNTUK PENCEGAHAN VENTILATOR
ASSOCIATED PNEUMONIA DI RUANG ICU RSD DR SOEBANDI JEMBER**

Application of 45⁰ Degree Head of Bed Elevation in Patient with Cerebrovascular Accident To Prevent Ventilator Associated Pneumonia in the Intensive Care Unit of General Hospital dr Soebandi Jember

Vigo Agustilano Salim¹, Akhmad Zainur Ridla^{2*}, Baskoro Setioputro², Sugito Tri Gunarto³

1. Program Studi Pendidikan Profesi Ners, Fakultas Keperawatan Universitas Jember
2. Departemen Keperawatan Medikal Bedah dan Kritis, Fakultas Keperawatan Universitas Jember
3. Instalasi Gawat Darurat, RSD dr Soebandi Jember

Riwayat artikel

Diajukan: 29 Juli 2023

Diterima: 4 Oktober 2023

Penulis Korespondensi:

- Akhmad Zainur Ridla
- Fakultas Keperawatan Universitas Jember

e-mail:

akhmadzainur.fkep@unej.a
c.id

Kata Kunci:

*Head of Bed Elevation 45
Degrees Cerebrovascular
Accident, Ventilator*

Abstrak

Pendahuluan: Kejadian VAP di ruang ICU dilakukan penatalaksanaan dengan diterapkan VAP Bundle di ruang ICU. *Penerapan VAP Bundle di Ruang ICU dengan memberikan posisi elevasi head of bed (HOB) dengan kemiringan 45 derajat memberikan efek dalam mengurangi terjadinya VAP dan juga dijadikan sebagai bentuk pencegahan selama perawatan pasien dengan terpasang ventilator mekanik di ruang ICU.* **Metode :** Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus pada salah satu pasien yang memiliki diagnosa medis cerebrovascular accident (CVA) yang menjalani perawatan di ruang ICU RSD dr Soebandi Jember dengan diberikan intervensi elevasi head of bed (HOB) 45⁰ selama 3 hari yang diukur menggunakan Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) dengan diberikan intervensi elevasi head of bed (HOB) 45⁰ selama perawatan. **Hasil :** Hasil skor CPIS pada Pre-Intervensi hari pertama diperoleh hasil yakni 5 dan setelah diberikan intervensi diperoleh hasil penurunan basis 1 point pada saat dilakukan pengukuran CPIS pada hari perawatan ketiga dengan nilai skor 4. Intervensi elevasi head of bed (HOB) 45⁰ yang diberikan kepada pasien dengan CVA menunjukkan penurunan. **Simpulan :** Penerapan elevasi head of bed (HOB) 45⁰ pada pasien dengan CVA selama perawatan di ruang ICU ditunjukkan dapat mencegah terjadinya VAP.

Abstract

Introduction: VAP events in the ICU room are managed by applying the VAP Bundle in the ICU room. *The application of the VAP Bundle in the ICU room by providing a head of bed (HOB) elevation position with a 45-degree inclination has the effect of reducing the occurrence of VAP and is also used as a form of prevention in the ICU room.* **Methods:** This research using case study approach which had medical diagnosis cerebrovascular accident (CVA) and was undergoing treatment in the ICU RSD dr Soebandi Jember also measured using Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) by being given a 45-degree head of bed elevation (HOB) 45⁰ intervention during treatment. **Results:** The results of the CPIS score on the first day of Pre-Intervention obtained a result of 5 and after the intervention was given a decrease in basis 1 point was obtained when the CPIS measurement was carried out on the third day of treatment with a score of 4. The head of bed (HOB) 45⁰ elevation intervention given to patients with CVA showed a decrease. **Conclusion:** The application of head of bed (HOB) 45⁰ elevation in patients with CVA during treatment in the ICU has been shown to prevent VAP.

PENDAHULUAN

Perawatan komprehensif yang diberikan terhadap pasien kritis yang dirawat di ruang ICU tidak lepas dari pemasangan ventilator yang menjadi tatalaksana pada pasien dengan penurunan kesadaran dan terjadinya gagal proses mekanik pernapasan dengan paru-paru akibat dari terjadinya kerusakan pada sistem pernapasan. Perawatan intensif yang diberikan di Ruang ICU berisiko tinggi untuk infeksi yang didapat dari layanan kesehatan yakni kejadian Hospital Associated Infections (HAIs) karena tingginya prevalensi prosedur dan perangkat invasif yang menyebabkan risiko terinfeksi pada pasien dengan tingkat imunitas yang sedang menurun di ruang ICU menjadi mudah terpapar dan terjadi profilaksis dari mikrobakteri, salah satu contoh kejadian dari pemasangan ventilasi mekanik yang berkaitan dengan HAIs yakni kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) (Blot et al. 2022).

VAP dengan insidensi risiko tinggi terjadi pada pasien apabila telah melebihi pemakaian ventilasi mekanik selama 48 jam atau lebih dan memiliki risiko lebih tinggi pada pasien dengan riwayat pemasangan trakeostomi (Erawati and Hartono 2022). Kejadian nosokomial akibat VAP ini memiliki prevalensi yang dilaporkan berdasarkan data dari *International Nosocomial Infection Control Consortium* (INICC) sebanyak 13,6% kasus dari keseluruhan (Saodah 2019). Angka kejadian VAP pada tahun 2012 di Indonesia berdasarkan hasil penelitian Kyngas, 2013 dalam (Saodah, 2019) didapatkan data dalam prosentase sebanyak 22,8% akan kejadian VAP yang disebabkan oleh pemasangan ventilasi mekanik selama lebih dari 48 jam. VAP secara klinis ditandai dengan gejala yakni demam $> 38,3^{\circ}\text{C}$, terjadinya leukositosis ($>10.000\text{ mm}^3$), terdapat sekret pada trakea khususnya apabila terpasang trakeostomi yang bernanah dan infiltrat yang ditunjang oleh pemeriksaan radiologi. Salah satu penatalaksanaan yang dilakukan yaitu *VAP Bundle*.

Penerapan *VAP Bundle* di Ruang ICU dengan memberikan posisi elevasi pada bagian kepala bed pasien atau *head of bed* (HOB) *elevation* dengan kemiringan 45 derajat memberikan efek dalam mengurangi terjadinya VAP yakni dengan mekanisme patologis berupa pengurangan terhadap

terjadinya aspirasi cairan gaster dan dapat mengurangi adanya peningkatan sekret pada

sistem pernapasan atas yang dapat meingkatkan risiko terjadinya kolonisasi akan patogen dan menyebabkan terjadinya VAP (Göcze et al. 2018; Güner and Kutlutürkan 2022). Tujuan dari penerapan elevasi *head of bed* (HOB) 45° yang dilakukan peneliti sebagai bentuk pencegahan VAP pada pasien terintubasi di Ruang ICU.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus yang dilakukan oleh peneliti selama praktik klinik di ruang ICU RSD dr Soebandi Jember kepada pasien dengan diagnosa medis CVA atau *stroke* dan ICH dengan riwayat post operasi *decompressive craniectomy* atau *trepanasi* hari perawatan ketiga dengan terpasang ventilator mekanik yang telah terpasang selama lebih dari 48 jam dengan penurunan kesadaran dan nilai GCS $E_1V_xM_3$.

Pasien dilakukan pengukuran menggunakan instrumen pengukuran *Clinical Pulmonary Infection Score* (CPIS) selama 3 hari dengan diberikan intervensi elevasi *head of bed* (HOB) 45° pada hari pertama, dan mempertahankan posisi elevasi *head of bed* (HOB) 45° pada hari kedua hingga hari ketiga. Selanjutnya, pasien dikaji terkait dengan hasil pengukuran yang telah dilakukan menggunakan CPIS selama tiga hari apakah terdapat penurunan skor VAP pada pasien yang telah diberikan intervensi elevasi *head of bed* (HOB) 45° .

HASIL

Hasil yang didapatkan dari hasil pengukuran CPIS selama 3 hari yang dilakukan oleh peneliti didapatkan hasil sesuai dengan tabel 1.

Pengukuran yang dilakukan oleh peneliti pada pasien yakni dengan menggunakan instrumen dengan sistem skoring yakni *Clinical Pulmonary Infection Score* (CPIS) dengan acuan skor yakni apabila ≥ 6 maka pasien mengalami VAP. Mekanisme terkait dengan dengan jadwal kegiatan pemantauan yang telah disusun oleh peneliti dimulai dari Pre-Intervensi pemberian elevasi *head of bed* (HOB) 45° pada awal pemberian dan selanjutnya pada hari kedua dilakukan maintaining atau mempertahankan posisi elevasi *head of bed* (HOB) 45° dan dilakukan pengukuran kembali terkait skor CPIS, lalu pada hari ketiga dilakukan pengukuran pada saat Post-Intervensi dari pemberian elevasi *head of bed* (HOB) 45° sejak hari pertama,

sehingga pengukuran yang dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran pada hari pertama, kedua, dan ketiga.

Tabel 1. Hasil Pengukuran *Clinical Pulmonary Infection Score* (CPIS) Pre dan Post Intervensi Elevasi *Head of Bed* (HOB) 45⁰ pada Pasien (n=1)

Hari	Intervensi Elevasi <i>Head of Bed</i> (HOB) 45 ⁰	
	<i>Pre-Intervensi</i> (CPIS)	<i>Post-Intervensi</i> (CPIS)
Ke-1	Skor 5	Skor 5
Ke 2	Skor 5	Skor 5
Ke-3	Skor 4	Skor 4

Sumber: Data Primer, 2023 (Data Primer, 2023)

Pengukuran yang dilakukan pada saat *Pre-Intervensi* didapatkan pada hari ke-1 pada yakni dengan skor CPIS yaitu 5 dan *Post-Intervensi* pada tanggal tersebut dilakukan pengukuran ulang dengan skor yang masih didapatkan yakni 5. Pada hari ke-2 dilakukan pemertahanan posisi elevasi *head of bed* (HOB) 45⁰ dan dilakukan pengukuran CPIS kembali dan didapatkan skor *Pre-Intervensi* yakni skor 5 dan *Post-Intervensi* skor 5 juga. Pada hari ke-3 dilakukan pemantauan terakhir terkait dengan pemberian tindakan elevasi *head of bed* (HOB) 45⁰ pada pasien dan dilakukan pengukuran *Pre-Intervensi* yang merupakan dampak dari pemberian hari sebelumnya didapatkan skor 4 dan untuk *Post-Intervensi* didapatkan hasil pengukuran dengan skor yakni 4.

PEMBAHASAN

Pasien pada kasus ini merupakan seorang lansia dengan jenis kelamin laki-laki berusia 65 tahun, hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Nadhifah and Sjarqiah 2022) dengan jumlah terbanyak penyakit CVA diderita oleh lansia dengan usia dalam rentang 60-69 tahun akibat dari degeneratif sel yang terjadi terutama terhadap elastisitas pembuluh darah serta metabolisme lipid yang mengalami penurunan serta jenis kelamin lansia yakni laki-laki lebih banyak menderita penyakit CVA, hal ini berhubungan dengan mekanisme terjadi pada jenis kelamin perempuan terhadap hormon yang berperan dalam mencegah terjadinya aterosklerosis pada pembuluh darah yakni hormon estrogen yang dijelaskan dalam penelitian oleh (Meng et al. 2021) dengan meningkatkan regulasi tingkat reseptor estrogen dan juga autofagi (proses detoksifikasi tubuh terhadap sel yang

tidak dibutuhkan dan menggantinya dengan sel baru) sehingga aterosklerosis dapat dicegah dalam pembentukan plak yang menumpuk karena adanya proses penggantian sel.

Riwayat pekerjaan pasien yakni sebagai wiraswasta yang telah di diagnosa medis dengan penyakit CVA atau stroke dan tidak mengetahui bahwa keluarga dan juga pasien memiliki riwayat penyakit hipertensi yang sudah sejak lama diderita. Pasien selalu didampingi oleh istri selama perawatan di rumah sakit. Istri dari pasien sebagai peranan keluarga yang bertanggung jawab terhadap pasien. Peranan keluarga sebagai upaya sumber dukungan terbaik yang dapat mencegah terjadinya risiko yang dapat menimbulkan gejala-gejala pre stroke seperti tekanan darah yang terkontrol. Selaras dengan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh (Ambarika and Anggraini 2022) bahwa sumber dukungan yang optimal berasal dari keluarga terhadap anggota keluarga yang memiliki riwayat penyakit CVA sangatlah penting, hal ini terdapat upaya-upaya yang dapat dilakukan keluarga dengan memperhatikan pola makan akan rendah garam dan juga rendah kolesterol, lalu mendukung gaya hidup yang baik dengan tidak menganjurkan perilaku yang meningkatkan risiko terjadinya stroke kembali seperti merokok dan juga meningkatkan pemeriksaan kesehatan dengan pola yang telah terjadwal dengan baik pada fasilitas pelayanan kesehatan terdekat, begitu juga pentingnya dukungan emosional sangat penting bagi seseorang yang memiliki riwayat penyakit CVA guna mencegah terjadinya stres yang dapat menyebabkan munculnya gejala

yang dapat memperburuk faktor kesehatan pada penderita.

Pasien sebelumnya ditemukan dirumah dalam keadaan tidak sadarkan diri dan langsung dirujuk ke Rumah Sakit Bina Sehat. Riwayat keluhan pasien sebelumnya ketika sebelum dirujuk ke RSD dr Soebandi yakni mengeluh nyeri kepala, namun tidak ada muntah. Keluhan yang dirasakan pada pasien yakni berkaitan dengan infark pada pembuluh darah yang terdapat emboli atau penyumbatan pada pembuluh darah yang menyebabkan tingginya tekanan darah sistole arteri pada pasien yakni >200 mmHg, sehingga pasien kolaps dan terjadi penurunan kesadaran. Hal ini disebutkan dalam hasil dari *case report* yang dilakukan oleh (Cohen, Craven, and Bragin 2020) pasien dengan beberap kondisi klinis pasien yang sama yakni CVA, namun pada penelitian tersebut terjadi muntah berulang kali dengan hasil pemeriksaan MRI dijelaskan bahwa infark yang terjadi menunjukkan lesi pada bagian AP (*Area Postrema*), bagian AP ini terletak secara anatomis pada bagian *medulla oblongata* pada batang otak yang berhubungan dengan saraf kauda bagian posterior keempat yang memiliki peran sebagai pusat muntah atau *vomiting center* karena tersusun atas saraf-saraf kranialis no X yaitu Vagus, sehingga dapat disimpulkan bahwasanya pasien pada kasus temuan peneliti pada saat pertama kali ditemukan dengan keluhan hanya nyeri kepala saja dan tidak muntah bahwasanya tidak terdapat adanya lesi pada bagian AP sehingga tidak menunjukkan gejala muntah, namun setelah terjadinya perdarahan serebri yang menyebabkan tekanan intrakranial meningkat yang memungkinkan untuk muncul gejala muntah.

Pasien tidak bisa menggerakkan tubuh bagian kirinya. Pasien tiba di ICU dengan keadaan post operasi trepanasi evakuasi ICH dan seketika dipindahkan dari Instalasi Rawat Inap menuju ICU pasien dilakukan pemasangan ventilator dengan menggunakan jenis *Endotracheal Tube* (ETT) dan tersedasi fentanyl. Pasien dengan indikasi CVA yang telah terjadi pecahnya pembuluh darah atau *brain aneurysm* sehingga terjadi perdarahan intrakranial dan menyebabkan terjadinya peningkatan TIK perlu dilakukannya penatalaksanaan medis yang sesuai *advise* oleh dokter untuk dilakukan tindakan evakuasi seperti halnya pada kasus ICH. Tindakan tersebut dapat berupa tindakan operatif yang disebut sebagai trepanasi

kraniotomy atau seperti hal yang dijelaskan dalam literatur (Kohli and Koltz 2021) tindakan ini disebut juga sebagai *decompressive hemicraniectomy* (DHC) dengan mengatasi kompresi yang terjadi antara tulang tengkorak dan juga otak akibat peningkatan TIK. Klien dirujuk ke RSD dr Soebandi Jember untuk dilakukan perawatan lebih lanjut terkait dengan pertolongan dengan indikasi pemasangan ventilator karena ketidakmampuan dalam napas spontan yang dialami pasien.

Ventilator yang terpasang pada pasien dikarenakan ketidakmampuan organ pernapasan pasien untuk melakukan napas spontan dan hal ini sehubungan dengan teori yaitu tujuan dilakukannya pemasangan ventilasi mekanis pada pasien yakni guna mempertahankan ventilasi spontan, mencegah terjadinya atelektasis pada paru, mempertahankan keadaan ventilasi alveolar dengan optimal dalam pemenuhan kebutuhan sistem metabolik dengan mekanisme oksigen yang ditransport melalui membran alveoli ke dalam pembuluh darah dan diikat oleh substansi dalam sel darah merah yaitu heme dan globin untuk masuk ke dalam bagian seluler yakni mitokondria guna memproduksi *adenosine triphosphate* (ATP) sebagai energi sehingga tidak terjadi hipoksemia ($\text{SaO}_2 < 90\%$ dan $\text{PaO}_2 < 60\text{mmHg}$) hingga hipoksia pada jaringan tubuh (Saodah 2019; Saraswati 2020).

Diagnosis Keperawatan yang dijadikan bahan penelitian lebih lanjut untuk diatasi yakni masalah keperawatan pada prioritas kedua yaitu diagnosa keperawatan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif (D.0001). Alasan peneliti tertarik dalam mengatasi permasalahan pada masalah keperawatan tersebut dikarenakan hasil temuan praktik klinis di RSD dr Soebandi didapatkan temuan terkait tindakan keperawatan yang telah dilakukan telah sesuai dengan *VAP Bundle* dalam penatalaksanaan untuk mencegah terjadinya *VAP Bundle*, namun pada salah satu penerapan *VAP Bundle* yang menjadi ketertarikan peneliti adalah terkait penerapan elevasi *head of bed* (HOB) yang masih sering diberikan pada pasien dengan terpasang ventilator yakni $<30^\circ$ dengan indikasi pasien yaitu *post trepanasi craniotomy* sebelumnya hari perawatan ke 2 dengan diagnosa medis CVA, hal ini dijelaskan oleh (Cook et al. 2020) terkait rekomendasi pemberian terapi penunjang berupa non-farmakologis yang dapat diberikan pada pasien dengan indikasi

memiliki risiko terjadinya edema serebri seperti CVA adalah dengan memberikan elevasi *head of the bed* 30° dengan maksimal yakni 45° tidak lebih sebagai bentuk pengurangan tekanan intrakranial. Hal ini juga peneliti tertarik dalam pemberian *head of bed* (HOB) 45° pada pasien yang terpasang ventilator untuk diberikan tindakan keperawatan yang sama, namun untuk mencegah terjadinya *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) dengan basis penelitian sebelumnya yakni oleh (Ghezalje et al. 2018; Güner and Kutlutürkan 2022) terkait efektif dalam pemberian *head of bed* (HOB) 45° dalam menurunkan risiko terjadinya VAP.

INTERVENSI ELEVASI HEAD OF BED 45° UNTUK PENCEGAHAN VAP

Elevasi *head of bed* (HOB) 45° yang diberikan sebagai bentuk intervensi pada pasien dengan terpasang ventilator menunjukkan terdapat adanya penurunan dari hasil pengukuran menggunakan CPIS pertama yakni didapatkan skor 5 yang berarti memiliki risiko akan kejadian VAP pada pasien. Lalu, didapatkan pada pengukuran CPIS di hari ketiga yakni dengan skor CPIS mengalami penurunan yaitu dengan skor 4. Penurunan yang ditunjukkan berdasarkan skor yang didapatkan yakni menurun sebanyak 1 point dari 5 menjadi 4, hal ini berkaitan dengan pemberian intervensi selama 3 hari yang berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ghezalje et al. 2018) dengan intervensi yang dilakukan yakni 3 hari terhadap pasien terpasang ventilator dan hal ini dijelaskan lebih lanjut dalam penelitian oleh (Güner and Kutlutürkan 2022) terkait dengan *follow-up* pemantauan harian yang dianjurkan yakni berdasarkan perhitungan rata-rata atau mean yakni didapatkan 3,3 hari dengan maksud inisiasi terjadinya VAP pada pasien dengan terpasang ventilator yakni pada 3 hari pertama yang selanjutnya oleh peneliti dibulatkan menjadi 3 hari pemberian intervensi elevasi *head of bed* (HOB) 45° dengan pengukuran CPIS yang dilakukan terhadap pasien di ruang ICU.

Pemberian posisi elevasi *head of bed* (HOB) 45° memiliki dampak dalam menurunkan produksi sekret yang terdapat pada jalan napas yang terdapat pada pasien yang terpasang ventilator, hal ini dikaitkan dengan kejadian VAP dikarenakan adanya faktor dari tingkat kolonisasi bakteri yang terdapat pada saluran jalan napas yang dapat menimbulkan dampak inflamasi atau risiko

tinggi terjadinya VAP. Berbasis pada penelitian yang dilakukan oleh (Buston and Efrizon 2020) terkait dengan tingginya penumpukan sekret atau sputum yang purulen pada saluran jalan napas dapat menyebabkan infeksi dengan bakteri yang teridentifikasi yakni khususnya bakteri gram negatif yang hidup dalam saluran pernapasan seperti jenis *Klebsiella sp*, *Pneumococcus* dan juga *Streptococcus*.

Hasil dari intervensi yang diberikan ditunjukkan adanya penurunan berdasar dari hasil pengukuran CPIS yakni penurunan pada sub bagian sekret dengan temuan pertama yakni adanya penumpukan sekret yang purulen sehingga menghambat jalan napas atau *airway* dan juga meningkatkan risiko terjadinya VAP dengan skor CPIS sub bagian sekret yaitu 2 (Purulent) menjadi skor CPIS yang didapatkan yakni 1 (Ada, Tidak Purulent). Purulen yang dihasilkan ketika dilakukan *suctioning* terhadap pasien ditunjukkan dengan warna putih dengan sedikit kekuningan dengan artian yang sejalan oleh (Bin Abdul Sattar and Sharma 2022) bahwa kekuningan yang tampak dapat diindikasikan terdapat kolonisasi dari bakteri *Pneumoniae sp*.

Berdasarkan uraian diatas, maka pemberian intervensi elevasi *head of bed* (HOB) 45° untuk pencegahan terjadinya VAP yakni dengan hasil dari pengukuran CPIS pada pasien yang mengalami penurunan basis 1 poin dan hal ini diasumsikan oleh peneliti elevasi *head of bed* (HOB) 45° yang diberikan terhadap pasien terdapat dampak yang efektif.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penerapan elevasi *head of bed* (HOB) 45° terhadap pasien dengan masalah keperawatan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif (D.0001) di ruang ICU ruang ICU RSUD dr. Soebandi Jember disimpulkan bahwa analisis intervensi pemberian elevasi *head of bed* (HOB) 45° yang diberikan pada pasien menunjukkan adanya hasil berupa penurunan skor dari 5 menjadi skor 1 dengan artian penerapan elevasi *head of bed* (HOB) 45° memiliki dampak terhadap pencegahan Ventilator Associated Pneumonia (VAP).

Saran bagi peneliti maupun peneliti selanjutnya yakni terkait dengan faktor pembanding dari penerapan yang dilakukan khusus dengan elevasi dengan tingkat kemiringan yang sama ataupun berbeda dengan pemberian dan pengukuran yang

dilakukan selama lebih dari 3 hari untuk sebagai pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

- Bin Abdul Sattar, Saud, and Sandeep Sharma. 2022. *Bacterial Pneumonia Continuing Education Activity*. StatPearls Publishing.
- Ambarika, R., & Anggraini, N. A. (2022). Family Support for Prevention of Recurrent Stroke Events for Stroke Patients. *Journal of Global Research in Public Health*, 7(1), 8–16. <https://doi.org/10.30994/jgrph.v7i1.363>
- Aragón, R. E., Proaño, A., Mongilardi, N., De Ferrari, A., Herrera, P., Roldan, R., Paz, E., Jaymez, A. A., Chirinos, E., Portugal, J., Quispe, R., Brower, R. G., & Checkley, W. (2019). *Sedation practices and clinical outcomes in mechanically ventilated patients in a prospective multicenter cohort*. *Critical Care*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2394-9>
- Bagus Wisnu Parbawa Kusuma, I., & Nengah Kuning Atmajaya, I. (2020). *PENYAPIHAN VENTILASI MEKANIK*. Neurocritical Care.(2022). *Impact of Head-of-Bed Posture on Brain Oxygenation in Patients with Acute Brain Injury: A Prospective Cohort Study*. 35(3), 662–668. <https://doi.org/10.1007/s12028-021-01240-1>
- Buston, E., & Efrizon, H. (2020). *Relationship Of Number Of Secrets With Events Of Vap (Associated Pneumonia Ventilators) In Patients In Icu Rsud Dr. M. Yunus Bengkulu*. *Journal of Nursing and Public Health*, 8(2).
- Coelho, L., Moniz, P., Guerreiro, G., & Póvoa, P. (2023). *Airway and Respiratory Devices in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia*. In *Medicina (Lithuania)* (Vol. 59, Issue 2). MDPI. <https://doi.org/10.3390/medicina59020199>
- Cohen, D. T., Craven, C., & Bragin, I. (2020). Ischemic Stroke Induced Area Postrema Syndrome With Intractable Nausea, Vomiting, and Hiccups. Bai, J., He, B., Wang, N., Chen, Y., Liu, J., Wang, H., & Liu, D. (2021). Snoring Is Associated With Increased Risk of Stroke: A Cumulative Meta-Analysis. *Frontiers in Neurology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.574649>
- Bin Abdul Sattar, S., & Sharma, S. (2022). *Bacterial Pneumonia Continuing Education Activity*. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513321/>
- Blot, S., Ruppé, E., Harbarth, S., Asehnoune, K., Poulakou, G., Luyt, C. E., Rello, J., Klompas, M., Depuydt, P., Eckmann, C., Martin-Loeches, I., Povoia, P., Bouadma, L., Timsit, J. F., & Zahar, J. R. (2022). Healthcare-associated infections in adult intensive care unit patients: Changes in epidemiology, diagnosis, prevention and contributions of new technologies. *Intensive and Critical Care Nursing*, 70. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103227>
- Burnol, L., Payen, J. F., Francony, G., Skaare, K., Manet, R., Morel, J., Bosson, J. L., & Gergele, L. (2021). Impact of Head-of-Bed Posture on Brain Oxygenation in Patients with Acute Brain Injury: A Prospective Cohort Study. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.8630>
- Cook, A. M., Morgan Jones, G., Hawryluk, G. W. J., Mailloux, P., McLaughlin, D., Papangelou, A., Samuel, S., Tokumaru, S., Venkatasubramanian, C., Zacko, C., Zimmermann, L. L., Hirsch, K., & Shutter, L. (2020). Guidelines for the Acute Treatment of Cerebral Edema in Neurocritical Care Patients. *Neurocritical Care*, 32(3), 647–666. <https://doi.org/10.1007/s12028-020-00959-7>
- Erawati, T. A., & Hartono, R. K. (2022). Pengembangan Standar Operasional Prosedur (SOP) Penerapan Ventilator Associated Pneumonia Bundle (VAPb) di Ruang Intensive Care Unit (ICU) Rumah Sakit. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 11(05), 433–448. <https://doi.org/10.33221/jikm.v11i05.1776>
- Ferrer, M., Sequeira, T., Cilloniz, C., Dominedo, C., Bassi, G. L., Martin-Loeches, I., & Torres, A. (2019).

- Ventilator-associated pneumonia and PaO₂/FIO₂ diagnostic accuracy: Changing the paradigm? *Journal of Clinical Medicine*, 8(8). <https://doi.org/10.3390/jcm8081217>
- Ghezeljeh, T. N., Kalhor, L., Moghadam, O. M., Niakan, M. L., & Haghani, H. (2018). The Effect of Head-of-bed Elevation of 45 Degree on the Incidence of Ventilator- Associated Pneumonia among Hospitalized Patients in Intensive Care Units. *Iran Journal of Nursing*, 31(111).
- Göcze, I., Streng, F., Zeman, F., Creutzenberg, M., Graf, B. M., Schlitt, H. J., & Bein, T. (2018). The effects of the semirecumbent position on hemodynamic status in patients on invasive mechanical ventilation: Prospective randomized multivariable analysis. *Critical Care*, 17(2). <https://doi.org/10.1186/cc12694>
- Güner, C. K., & Kutlutürkan, S. (2022). Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. *Nursing in Critical Care*, 27(5), 635–645. <https://doi.org/10.1111/nicc.12633>
- Khalil, N. S., Mohamed, W. Y., & Sharkawy, M. A. M. (2018). Patients' weaning from mechanical ventilation: Complete versus incomplete ventilator bundle implementation. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 8, 28–32. <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2018.02.003>
- Klompas, M. (2019). Barriers to the adoption of ventilator-associated events surveillance and prevention. In *Clinical Microbiology and Infection* (Vol. 25, Issue 10, pp. 1180–1185). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.03.027>
- Kohbodi, G. A., Rajasurya, V., & Noor, A. (2022). *Ventilator-Associated Pneumonia Continuing Education Activity* (Updated 2022 Sep 10). StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507711/>
- Kohli, V., & Koltz, M. T. (2021). Chapter 6 : Indications for Surgical Intervention in the Treatment of Ischemic Stroke. In *Stroke* (pp. 97–110). Exon Publications. <https://doi.org/10.36255/exonpublications.stroke.surgicalintervention.2021>
- Kuriakose, D., & Xiao, Z. (2020). Pathophysiology and treatment of stroke: Present status and future perspectives. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 21, Issue 20, pp. 1–24). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms21207609>
- Maria, Y., & Syarif, S. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Ventilator Associate Pneumonia di Ruang Intensive Care Unit Rumah Sakit Umum Kabupaten Tangerang. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 6(2).
- Mastrogianni, M., Katsoulas, T., Galanis, P., Korompeli, A., & Myrianthefs, P. (2023). The Impact of Care Bundles on Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Prevention in Adult ICUs: A Systematic Review. *Antibiotics*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/antibiotics12020227>
- Meng, Q., Li, Y., Ji, T., Chao, Y., Li, J., Fu, Y., Wang, S., Chen, Q., Chen, W., Huang, F., Wang, Y., Zhang, Q., Wang, X., & Bian, H. (2021). Estrogen prevent atherosclerosis by attenuating endothelial cell pyroptosis via activation of estrogen receptor α -mediated autophagy. *Journal of Advanced Research*, 28, 149–164. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2020.08.010>
- PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA No 27 Tahun 2017, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017).
- PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN TATA LAKSANA STROKE, Pub. L. No. Nomor HK.01.07/MENKES/394/2019, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019).
- Nadhifah, T. A., & Sjarqiah, U. (2022). Gambaran Pasien Stroke Pada Lansia di Rumah Sakit Islam Jakarta Sukapura Tahun 2019. *Muhammadiyah Journal of Geriatric*, 3(1), 23. <https://doi.org/10.24853/mujg.3.1.23-30>
- Permatasari, N. (2020). The Comparison of Non-Hemorrhagic Stroke with Motor Disorders Patients Have Risk Factors for Diabetes Mellitus and Hypertension. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 298–304.

- <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.273>
- Saodah, S. (2019). Knowledge of Guideline VAP Bundle Improves Nurse Compliance Levels in Preventing Associated Pneumonia (VAP) Ventilation in the Intensive Care Unit. *Media Keperawatan Indonesia*, 2(3), 113. <https://doi.org/10.26714/mki.2.3.2019.113-120>
- Saraswati, K. D. (2020). *PERBANDINGAN CPOT DAN COMFORT SCALE SEBAGAI INSTRUMEN NYERI PASIEN YANG TERPASANG VENTILATOR DI ICU RSUP Dr. SOERADJI TIRTONEGORO KLATEN* [Skripsi]. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Sebayang, K. (2010). *PERBEDAAN EFEKTIVITAS ORAL HYGIENE ANTARA POVIDONE IODINE DENGAN CHLORHEXIDINE TERHADAP CLINICAL PULMONARY INFECTION SCORE PADA PENDERITA DENGAN VENTILATOR MEKANIK* [Master Tesis]. Diponegoro University.
- Sengupta, S., Chakravarty, C., & Rudra, A. (2018). Evidence-Based Practice of Weaning from Ventilator: A Review. *Anaesthesia Tutorial of The Week*. www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week
- Setiawan, P. A. (2021). DIAGNOSIS DAN TATALAKSANA STROKE HEMORAGIK. *Jurnal Medika Utama*, 3(1). <http://jurnalmedikahutama.com>
- Stankovic, G. (2007). *Positioning Techniques in Long-Term Care* (1st ed.). Registered Nurses Association of Ontario. <http://www.rnao.org/bestpractices>.
- Sungkono, S., & Maria, R. (2021). Studi literatur: Efektivitas weaning ventilasi mekanik dengan pressure support ventilation (PSV) vs T-piece. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 15(3), 422–429. <https://doi.org/10.33024/hjk.v15i3.4295>
- Tim POKJA SDKI DPP PPNI. (2017). *Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia Edisi 1*. Jakarta Selatan: DPP PPNI.
- Tim POKJA SIKI DPP PPNI. (2018). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia Edisi 1*. Jakarta Selatan: DPP PPNI.
- Tim POKJA SLKI DPP PPNI. (2019). *Standar Luaran Keperawatan Indonesia Edisi 1*. Jakarta Selatan: DPP PPNI.
- Torres, A., & Martin-Loeches, I. (2020). Invasive Pulmonary Aspergillosis in Ventilator-associated Pneumonia: The Hidden Enemy? *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 202(8), 914–924. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30323-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30323-4)
- Vera, M. (2023, July 2). *Patient Positioning: Complete Guide and Cheat Sheet for Nurses*. Nurseslabs. <https://nurseslabs.com/patient-positioning/>
- Wang, M., Wang, W., Jia, X., He, Q., Zhu, S., Kang, Y., Zhang, R., Ren, Y., Li, L., Zou, K., Zong, Z., & Sun, X. (2022). Associations Between Antithrombosis and Ventilator-Associated Events, ICU Stays, and Mortality Among Mechanically Ventilated Patients: A Registry-Based Cohort Study. *Frontiers in Pharmacology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.891178>
- Young, P. J., Bagshaw, S. M., Forbes, A. B., Nichol, A. D., Wright, S. E., Bailey, M., Bellomo, R., Beasley, R., Brickell, K., Eastwood, G. M., Gattas, D. J., Van Haren, F., Litton, E., MacKle, D. M., McArthur, C. J., McGuinness, S. P., Mouncey, P. R., Navarra, L., Opgenorth, D., ... Rowan, K. M. (2020). Effect of Stress Ulcer Prophylaxis with Proton Pump Inhibitors vs Histamine-2 Receptor Blockers on In-Hospital Mortality among ICU Patients Receiving Invasive Mechanical Ventilation: The PEPTIC Randomized Clinical Trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 323(7), 616–626. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.22190>