

Manajemen Jalan Napas Sulit pada Pasien Dewasa: Literature Review

Aditya Gloria Monalisa Sianturi¹ Khadafi Indrawan²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif, RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Jalan napas sulit adalah situasi klinis di mana tenaga medis yang ahli dalam manajemen jalan napas mengalami kesulitan dengan satu atau lebih metode standar manajemen jalan napas. Jalan napas sulit dapat menghalangi ventilasi masker atau meningkatkan risiko upaya intubasi yang gagal. Tujuan dari *literature review* ini adalah untuk mengetahui manajemen jalan napas sulit pada pasien dewasa. Metode yang digunakan pada *literature review* ini menggunakan penelusuran *literature* yang dipublikasikan pada 2018 hingga 2023 pada basis data NCBI, PubMed, dan Google Scholar yang fokus membahas mengenai manajemen jalan napas sulit pada pasien dewasa. Literatur kemudian dianalisis dengan metode *systematic literature review* yang meliputi aktivitas pengumpulan dan evaluasi sesuai dengan tujuan *literature review*. Beberapa indikator jalan napas sulit antara lain *face mask ventilation*, *laryngoscopy*, *supraglottic airway ventilation*, *tracheal intubation and extubation*, serta *invasive airway*. Selain itu, terdapat beberapa prediktor sebagai acuan dalam identifikasi jalan napas sulit antara lain mnemonik LEMON dan mnemonik MOANS. Setelah jalan napas sulit teridentifikasi, terdapat beberapa intervensi yang dapat diaplikasikan antara lain *awake tracheal intubation*, *anesthetized tracheal intubation*, maupun *mixed intubation*.

Kata Kunci: Intubasi, jalan napas sulit, laringoskopi, mnemonik LEMON, mnemonik MOANS

Management of Difficult Airway on Adult Patient: a Literature Review

Abstract

Difficult airway is a clinical situation in which a healthcare provider who is skilled at airway management encounters difficulty with one or more standard methods of airway management. Difficult airway may obstruct mask ventilation or increase the risk of failed intubation attempts. The purpose of this literature review is to understand the management of difficult airway on adult patient. The method used in this literature review involved searching for literature published between 2018 into 2023 on NCBI, PubMed, and Google Scholar databases, focusing on management of difficult airway on adult patient. Then, literature was analyzed using systematic literature review method, which included data collection and evaluation activities in accordance with the objective of the literature review. There are several indicators of difficult airway, which are face mask ventilation, laryngoscopy, supraglottic airway ventilation, tracheal intubation and extubation, and invasive airway. In addition, there are several predictors as a reference in identifying difficult airway, which are LEMON mnemonic and MOANS mnemonic. After a difficult airway has been identified, there are several interventions that can be apply, which are awake tracheal intubation, anesthetized tracheal intubation, and mixed intubation.

Keyword: Difficult airway, intubation, laryngoscopy, LEMON mnemonic, MOANS mnemonic

Korespondensi: Aditya Gloria Monalisa Sianturi, alamat Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Kec. Rajabasa, Bandar Lampung, hp 087796134194, e-mail: adityagloriamonalisasianturi@gmail.com

Pendahuluan

Difficult airway atau jalan napas sulit adalah situasi klinis di mana tenaga medis yang ahli dalam manajemen jalan napas mengalami kesulitan dengan satu atau lebih metode standar manajemen jalan napas.¹ *American Society of Anesthesiologists* mendefinisikan jalan napas sulit terjadi ketika “seorang ahli anestesi yang terlatih secara konvensional mengalami kesulitan dalam ventilasi sungkup muka pada saluran napas bagian atas, kesulitan dalam intubasi endotrakeal, atau keduanya”.²

Adapun faktor-faktor yang meningkatkan risiko jalan napas sulit antara lain rambut wajah, obesitas, tidak bergigi, usia lanjut, dan riwayat

mendengkur. Seorang pasien yang memerlukan manajemen jalan napas memerlukan penilaian untuk jalan napas sulit. Jalan napas sulit dapat menghalangi ventilasi masker atau meningkatkan risiko upaya intubasi yang gagal. Mendapatkan riwayat spesifik saluran napas dari pasien dapat membantu untuk menentukan apakah pasien pernah mengalami masalah saluran napas sebelumnya.

Banyak kondisi penyakit yang dikaitkan dengan jalan napas sulit. Selain itu, kelainan paru seperti asma, pneumonia, dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) dapat mempengaruhi oksigenasi dan ventilasi.³

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 90% jalan napas sulit tidak dapat diantisipasi. Dalam *Closed Claims Analysis* yang dilakukan oleh *American Society of Anesthesiology*, kegagalan intubasi masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas.⁴ Oleh sebab itu, sangat penting bagi semua dokter yang mencoba melakukan intubasi untuk memahami peralatan dan teknik yang diperlukan agar intubasi berhasil.¹

Algoritma untuk menangani jalan napas sulit telah diuraikan oleh badan-badan nasional dan internasional seperti *American Society of Anesthesiology* dan *Hard Airway Society* yang menjelaskan tentang berbagai teknik manajemen jalan napas sulit. Semua praktisi yang bertanggung jawab melakukan intubasi pasien harus memahami teknik-teknik tersebut. Jika upaya intubasi pertama gagal, rencana yang jelas untuk mengatasi alasan kegagalan harus ada untuk upaya berikutnya. Kemampuan untuk melakukan ventilasi, oksigenasi, dan mempertahankan jalan napas yang paten sangat penting dalam kelangsungan hidup pasien.¹

Tujuan ditulisnya artikel ini adalah untuk mengetahui manajemen jalan napas sulit pada pasien dewasa dengan metode *literature review*.

Isi

Jalan napas sulit mencakup situasi klinis di mana kesulitan atau kegagalan yang diantisipasi atau tidak diantisipasi dialami oleh dokter yang terlatih dalam perawatan anestesi, namun tidak terbatas pada satu atau lebih dari hal berikut: *face mask ventilation*, *laryngoscopy*, *supraglottic airway ventilation*, *tracheal intubation and extubation*, maupun *invasive airway*.²

Evaluasi jalan napas untuk mengetahui tanda-tanda potensi jalan napas sulit harus dilakukan sesegera mungkin pada pasien yang mengalami gangguan pernapasan.¹

Beberapa indikator jalan napas sulit antara lain: (1) *Difficult facemask ventilation* merupakan ketidakmungkinan dalam penyediaan ventilasi yang adekuat (misalnya, dikonfirmasi dengan deteksi karbon dioksida pasang surut akhir), karena satu atau lebih masalah berikut: segel masker yang tidak memadai, kebocoran gas yang berlebihan, atau

resistensi yang berlebihan terhadap masuk atau keluarnya gas. (2) *Difficult laryngoscopy* merupakan ketidakmungkinan untuk memvisualisasikan bagian manapun dari plica vocalis setelah beberapa kali mencoba laringoskopi. (3) *Difficult supraglottic airway ventilation* merupakan ketidaksediaan ventilasi yang adekuat karena satu atau lebih masalah berikut: sulitnya penempatan dan pemasangan *supraglottic airway* yang memerlukan upaya berkali-kali, segel yang tidak memadai, kebocoran gas yang berlebihan, atau resistensi yang berlebihan terhadap masuk atau keluarnya gas. (4) *Difficult or failed tracheal intubation* merupakan intubasi trakea yang memerlukan beberapa kali percobaan atau intubasi trakea gagal setelah beberapa kali mencoba. (5) *Difficult or failed tracheal extubation* merupakan hilangnya patensi jalan napas dan ventilasi yang memadai setelah pelepasan selang trakea atau *supraglottic airway* dari pasien yang diketahui atau diduga mengalami kesulitan jalan napas atau “ekstubasi berisiko”. (6) *Difficult or failed invasive airway* merupakan gambaran atau kelainan anatomi yang mengurangi atau menghalangi kemungkinan berhasilnya penempatan jalan napas ke dalam trakea melalui bagian depan leher. (7) *Inadequate ventilation* merupakan tidak adanya atau tidak adekuatnya karbon dioksida yang dihembuskan, tidak ada atau tidak adekuatnya gerakan dada, tidak ada atau tidak adekuatnya bunyi napas, tanda-tanda auskultasi obstruksi berat, sianosis, masuk atau dilatasi udara lambung, penurunan atau tidak adekuatnya saturasi oksigen, tidak ada atau tidak adekuatnya aliran gas ekspirasi yang diukur dengan tes spirometri, kelainan anatomi paru yang dideteksi dengan USG paru, dan perubahan hemodinamik yang berhubungan dengan hipoksemia atau hiperkarbia (misalnya hipertensi, takikardia, bradikardia, aritmia).²

Saoraya et al dalam penelitiannya yang berjudul “*Difficult airway predictors were associated with decreased use of neuromuscular blocking agents in emergency airway management: a retrospective cohort study in Thailand*” mengemukakan prediktor atau *mnemonic* yang mempermudah praktisi klinis dalam mengidentifikasi jalan napas sulit,

antara lain LEMON *mnemonic* (tabel 1) dan MOANS *mnemonic* (tabel 2).⁵

Terdapat algoritma tata laksana jalan napas sulit pada pasien dewasa yang dikeluarkan oleh *American Society of Anesthesiologists* (gambar 1). Algoritma tersebut menjelaskan: (1) Pilihan strategi dan teknik saluran napas oleh praktisi/dokter spesialis anestesi harus didasarkan pada pengalaman mereka sebelumnya, sumber daya yang tersedia (peralatan, ketersediaan dan kompetensi bantuan), dan konteks tentang kapan manajemen jalan napas akan dilakukan. (2) Ventilasi non invasif selama preoksigenasi (aliran nasal kanul rendah atau tinggi, posisi kepala ditinggikan selama prosedur). (3) Teknik *awake tracheal intubation* meliputi *flexible bronchoscope*, *videolaryngoscope*, *direct laryngoscope*, teknik gabungan, dan *retrograde wire-added intubation*. (4) Pilihan lain termasuk teknik *alternative awake tracheal intubation*, *awake invasive airway*, teknik anestesi alternatif, induksi anestesi (jika tidak stabil atau tidak dapat ditunda) dengan persiapan untuk jalan napas invasif darurat, atau menunda kasus tanpa mencoba pilihan di atas. (5) Teknik *invasive airway* meliputi *cricothyrotomy* menggunakan pembedahan/jarum/kanul, atau *tracheostomy*. Teknik *elective invasive airway* meliputi *retrograde wire-added intubation* dan *percutaneous tracheostomy*. Pertimbangkan juga bronkoskopi dan ECMO (*Extra Corporeal Membrane Oxygenation*). (6) Menunda kasus atau menunda intubasi dan kembali menggunakan sumber daya yang tersedia (praktisi klinis, peralatan, persiapan pasien,

awake tracheal intubation). (7) Pendekatan alternatif intubasi yang sulit seperti *videolaryngoscope*, teknik gabungan, *supraglottic airway intubation* (dengan atau tanpa panduan *flexible bronchoscope*), *flexible bronchoscope*, atau menggunakan *stylet*. Alat tambahan yang dapat digunakan selama upaya intubasi termasuk *endotracheal tube*, intubasi dengan *stylet*, atau *external laryngeal manipulation*. (8) Pilihan lainnya yaitu melanjutkan prosedur menggunakan *facemask* atau *supraglottic airway ventilation*. Jika menggunakan metode ini biasanya ventilasi tidak akan bermasalah.²

Penatalaksanaan jalan napas sulit terdiri dari intervensi yang menangani intubasi trakea dalam keadaan terjaga (*awake tracheal intubation*), intubasi trakea dalam keadaan teranestesi (*anesthetized tracheal intubation*), dan intubasi campuran (*mixed intubation*).²

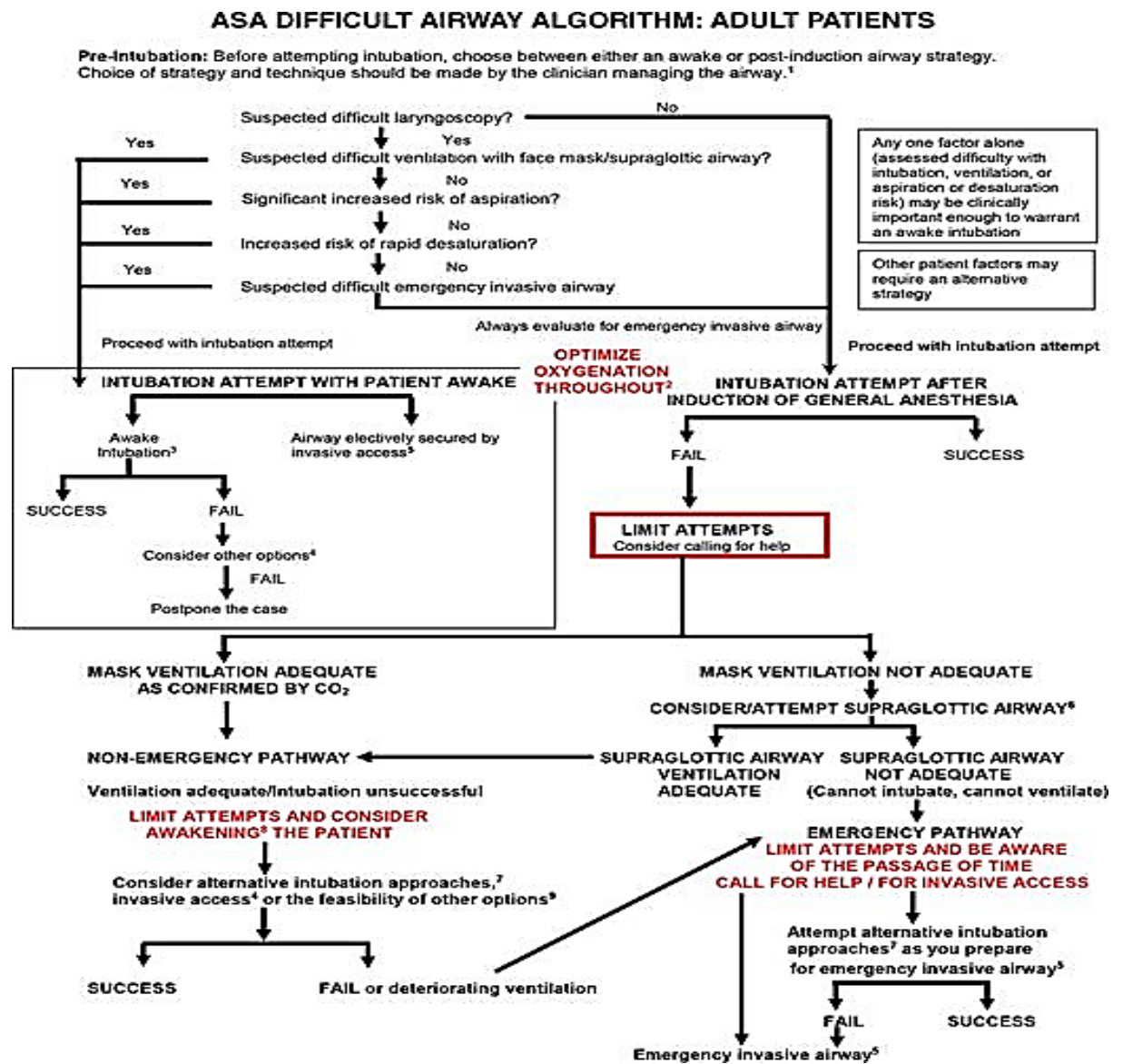
Awake tracheal intubation secara teori merupakan teknik paling aman untuk mengamankan jalan napas sulit meskipun dapat menyebabkan kecemasan dan ketidaknyamanan pasien yang signifikan.⁶ Adapun indikasi dari penerapan *awake tracheal intubation* adalah jalan napas tidak perlu segera diamankan (waktu yang cukup untuk persiapan), risiko signifikan terhadap jalan napas sulit, risiko muntah yang rendah, pasien yang patuh, intubasi endotrakeal melalui rute hidung atau oral dapat dilakukan. *Awake tracheal intubation* bisa dilakukan dengan menggunakan *direct laryngoscope* atau *videolaryngoscope*, *fiberoptic scope*, dan berbagai metode lokal anestesi.⁷

Tabel 1. LEMON *mnemonic*

L	<i>Look externally (facial trauma, large incisors, beard or moustache, large tongue)</i>
E	<i>Evaluate the 3-3-2 rule</i> - <i>Incisor distance: ≤3 fingerbreadths</i> - <i>Hyoid-mental distance: ≤3 fingerbreadths</i> - <i>Thyroid-to-mouth distance: ≤2 fingerbreadths</i>
M	<i>Mallampati score: ≥3</i>
O	<i>Obstruction: presence of any condition like epiglottitis, peritonsillar abscess, trauma</i>
N	<i>Neck mobility (limited neck mobility)</i>

Tabel 2. MOANS mnemonic

M	<i>Mask seal</i> (membutuhkan anatomi wajah yang normal, tidak ada rambut pada wajah, sekret, darah, muntahan, fraktur, mikrognatia, ukuran sungkup yang sesuai, dan kemampuan dokter anestesi untuk membuat segel antara sungkup dan wajah)
O	<i>Obesity/obstruction</i> (obesitas dengan IMT ≥26, obstruksi jalan napas)
A	<i>Age</i> (usia >55 tahun sulit untuk dilakukan ventilasi karena elastisitas jaringan berkurang, menurunkan tonus otot jalan napas atas, meningkatkan gangguan restriktif atau obstruktif paru)
N	<i>No teeth</i> (tidak adanya gigi akan menimbulkan kesulitan mempertahankan posisi sungkup wajah)
S	<i>Stiffness of the lungs</i> (gangguan obstruktif atau restriktif pada paru dapat menimbulkan gangguan ventilasi)



Gambar 1. Algoritma Tata Laksana Jalan Napas Sulit Pada Pasien Dewasa

Anesthetized tracheal intubation merupakan teknik intubasi trakea di mana pasien di dalam pengaruh anestesi yang diterapkan dalam penggunaan beberapa teknik yaitu dengan tekanan krikoid (manuver Sellick), ventilasi masker dengan tekanan terbatas *versus* ablasi ventilasi spontan, pemeliharaan ventilasi spontan *versus* ablasi ventilasi spontan, pemberian *neuromuscular blockade* untuk meningkatkan ventilasi masker, atau rocuronium dengan sugammadex *versus* suxamethonium atau succinylcholine untuk manajemen jalan napas pada pasien yang mengalami jalan napas sulit.²

Intervensi terakhir dalam penatalaksanaan jalan napas sulit yaitu *mixed intubation* atau gabungan dari *awake tracheal intubation* dan *anesthetized tracheal intubation*. *Mixed intubation* meliputi manuver jalan napas, manajemen jalan napas non-invasif, teknik kombinasi, dan manajemen jalan napas invasif.²

Contoh manuver jalan napas adalah *backward-upward-rightward pressure of the larynx maneuver* dan *external cricoid manipulation* terbukti berhasil mengatasi intubasi jalan napas sulit setelah *direct intubation* tidak berhasil dilakukan. Manajemen jalan napas non-invasif meliputi *rigid laryngoscopic blades* dengan desain dan ukuran yang disesuaikan dengan tambahan *introducers, stylet, dan alternative endotracheal tube, videolaryngoscopes, supraglottic airway devices, dan rigid bronchoscopes*. Belum terdapat literatur/acuan untuk mengevaluasi perangkat mana yang paling efektif dan urutan perangkat yang paling efektif ketika intubasi pertama gagal dilakukan.²

Metode atau teknik selanjutnya adalah teknik kombinasi yang meliputi *direct laryngoscope* yang dikombinasikan dengan *fiberoptic* atau *videolaryngoscope, retrograde wire-added intubation*. Selain itu, dapat menggunakan kombinasi *supraglottic airway* dengan *fiberoptic/video stylet*. Penelitian menunjukkan kombinasi *videolaryngoscope* dan *flexible bronchoscope* melaporkan tingkat keberhasilan upaya pertama yang lebih besar dibandingkan dengan *videolaryngoscope* saja.⁸

Teknik selanjutnya adalah manajemen jalan napas invasif yang terdiri dari *retrograde wire-added intubation, cricothyrotomy/*

tracheostomy, dan ECMO. Sebuah laporan kasus mengemukakan keberhasilan *percutaneous tracheostomy* untuk pasien jalan napas sulit dapat menjadi alternatif setelah *invasive tracheostomy* yang gagal. Belum terdapat literatur tentang evaluasi *awake cricothyrotomy/tracheostomy* dan ECMO sebagai teknik antisipasi pasien jalan napas sulit.⁹

Ringkasan

Difficult airway atau jalan napas sulit adalah situasi klinis di mana tenaga medis yang ahli dalam manajemen jalan napas mengalami kesulitan dengan satu atau lebih metode standar manajemen jalan napas. Terdapat beberapa indikator jalan napas sulit yaitu *difficult face mask ventilation* (dapat terjadi akibat kebocoran gas yang berlebihan saat ventilasi), *difficult laryngoscopy* (karena visualisasi plica vocalis yang tidak memadai setelah beberapa kali mencoba laringoskopi), *difficult supraglottic airway ventilation* (ketidaksediaan ventilasi yang adekuat karena segel saluran napas supraglotis yang tidak memadai), *difficult or failed tracheal intubation, difficult or failed tracheal extubation, inadequate ventilation* (tidak ada atau tidak adekuatnya bunyi napas).

Dalam identifikasi jalan napas sulit juga terdapat beberapa prediktor atau *mnemonic* sebagai acuan yaitu LEMON *mnemonic* dan MOANS *mnemonic*. Manajemen jalan napas sulit juga membutuhkan beberapa teknik/intervensi yaitu *awake tracheal intubation, anesthetized tracheal intubation, mixed intubation* yang terdiri dari beberapa teknik berbeda-beda dengan indikasi yang berbeda di setiap pengaplikasiannya.

Simpulan

1. Manajemen jalan napas sulit pada pasien dewasa memerlukan persiapan dan pemilihan metode/intervensi/teknik yang berbeda tergantung pada keadaan pasien saat pertama kali didiagnosis jalan napas sulit.
2. Terdapat beberapa teknik yang diterapkan saat penanganan jalan napas sulit yaitu *awake tracheal intubation, anesthetized tracheal intubation, mixed intubation*.

3. *Awake tracheal intubation* secara teori merupakan teknik paling aman untuk mengamankan jalan napas yang sulit meskipun dapat menyebabkan kecemasan dan ketidaknyamanan pasien yang signifikan.
4. Akan tetapi, penerapan intervensi *anesthetized tracheal intubation* dan *mixed intubation* sangat diperlukan jika keadaan pasien tidak memungkinkan untuk dilakukan *awake tracheal intubation*.
5. randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2019;128(6):1264–1271.
9. Gandhe RU, Bhavé CP, Kakde AS, Sathe KA. Unanticipated difficulty in an anticipated difficult airway in the neurointervention suite: a case report. *J Neuroanaesth Crit Care*. 2018;5:190–192.

Daftar Pustaka

1. Kollmeier BR, Boyette LC, Beecham GB, Desai NM, Khetarpal S. Difficult airway. In: **StatPearls** [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
2. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2022;136(1):31–81.
3. Mouri M, Krishnan S, Hendrix JM, Maani CV. Airway assessment. In: **StatPearls** [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
4. Ahmad I, Onwochei DN, Muldoon S, Keane O, El-Boghdadly K. Airway management research: a systematic review. *Anaesthesia*. 2019;74(2):225–236.
5. Saoraya J, Vongkulbhisal K, Kijpaisalratana N, Lumlertgul S, Musikatavorn K, Komindr A. Difficult airway predictors were associated with decreased use of neuromuscular blocking agents in emergency airway management: a retrospective cohort study in Thailand. *BMC Emerg Med*. 2021;21:37.
6. Kostyk P, Francois K, Salik I. Airway anesthesia for awake tracheal intubation: a review of the literature. *Cureus*. 2021;13(7):e16403.
7. Nickson C. Awake intubation. *Life in the Fast Lane (LITFL)*. 2020.
8. Mazzinari G, Rovira L, Henao L, Ortega J, Casasempere A, Fernandez Y, Acosta M, Belaouchi M, Esparza-Miñana JM. Effect of dynamic versus stylet-guided intubation on first-attempt success in difficult airways undergoing GlideScope laryngoscopy: a