

Research Article

## Translasi Kondilus Mandibula sebagai Prediktor Tingkat Kesulitan Visualisasi Tindakan Laringoskopi

*Mandibular Condyle Translation as a Predictor of the Level of Difficulty in Visualizing Laryngoscopy Procedures*

**Tommy M Tanuwijaya\*, I PP Suarjaya, I MK Sucandra, Tjokorda GA Senapathi, Made Wiryana, I MG Widnyana, I PAS Panji, I P Kurniyanta**

*Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif RSUP Prof IGNG Ngoerah Denpasar, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana  
Jl. Diponegoro, Denpasar, Bali 80113, Indonesia*

*\*Penulis korespondensi*

*Email: tommy.m.tanuwijaya@gmail.com*

---

*Received: March 4, 2024*

*Accepted: July 14, 2024*

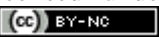
### Abstrak

Kegagalan mengelola patensi jalan napas yang disebabkan oleh sulitnya laringoskopi dan intubasi dapat menyebabkan gangguan ventilasi, desaturasi, aritmia, kerusakan otak permanen hingga kematian. Salah satu anatomi yang berperan selama proses laringoskopi adalah sendi temporomandibular. Penilaian ultrasonografi sendi temporomandibular terutama fungsi translasi kondilus mandibula memberikan hasil yang dapat diandalkan. Tujuan penelitian ini adalah membuktikan korelasi antara jarak translasi kondilus mandibula dengan skor Cormack-Lehane. Populasi penelitian observasional analitik prospektif ini adalah pasien berumur 18-65 tahun yang menjalani operasi dengan anestesi umum pipa orotrakeal di RSUP Prof IGNG. Ngoerah pada periode Februari 2024 dengan jumlah perhitungan 114 subjek. Kriteria inklusi meliputi pasien usia 18-65 tahun, status fisik ASA I - III dan IMT kurang dari 30 kg/m<sup>2</sup>. Analisis data menggunakan bantuan SPSS versi 26 yang meliputi analisis korelasi dan perhitungan titik potong jarak translasi kondilus mandibula dengan kurva ROC. Hasil didapatkan korelasi negatif kuat  $r=0,631$  dan nilai  $p<0,001$  dengan titik potong jarak translasi kondilus mandibula dengan skor Cormack-Lehane  $\geq 2b$  adalah 11,25 mm dengan sensitivitas 94,6%, spesifisitas 95,5%. Simpulan penelitian ini adalah translasi kondilus mandibula yang diukur ultrasonografi berkorelasi negatif kuat terhadap skor Cormack-Lehane sebagai prediktor tingkat kesulitan visualisasi laringoskopi.

**Kata kunci:** translasi kondilus mandibula; ultrasonografi; skor Cormack-Lehane; prediktor; sulit laringoskopi

### How to Cite:

Tanuwijaya TM, Suarjaya IPP, Sucandra IMK, Senapathi TGA, Wiryana M, Widnyana IMG, dkk. Translasi kondilus mandibula sebagai prediktor tingkat kesulitan visualisasi tindakan laringoskopi. *Journal of Medicine and Health*. 2024; 6(2): 40-6. DOI: <https://doi.org/10.28932/jmh.v6i2.8475>

© 2023 The Authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

Research Article

**Abstract**

*Failure to manage airway patency caused by difficult laryngoscopy and intubation can lead to impaired ventilation, desaturation, arrhythmias, permanent brain damage, and even death. An anatomy that contributes to the laryngoscopy process is the temporomandibular joint. Ultrasound assessment of the temporomandibular joint, especially the mandibular condyle's translational function, provides reliable results. This study aimed to prove the correlation between mandibular condyle translation distance and the Cormack Lehane score. This prospective analytical observational population was patients aged 18-65 years who underwent surgery under general anesthesia inserting orotracheal tubes at Prof. IGNG. Ngoerah General Hospital in the February 2024 period with 114 subjects. Inclusion criteria include patients aged 18-65, physical status ASA I - III, and BMI less than 30 kg/m<sup>2</sup>. Data analysis utilized SPSS version 26 which included correlation analysis and calculation of the intersection point of the mandibular condyle translation distance with the ROC curve. The results obtained a strong negative correlation  $r=0.631$  and  $p\text{-value} < 0.001$  with the cut-off point of mandibular condyle translation distance with Cormack-Lehane score  $\geq 2$  is 11.25 mm with sensitivity 94.6%, specificity 95.5%. This study concludes that ultrasonography-measured mandibular condyle translation strongly correlates negatively with the Cormack-Lehane score as a predictor of laryngoscopic visualization difficulty.*

**Keywords:** *mandibular condyle translation; ultrasonography; Cormack-Lehane score; predictors; difficult laryngoscopy*

**Pendahuluan**

Patensi jalan napas merupakan salah satu elemen utama yang wajib dioptimalkan dalam suatu proses anestesi umum. Kegagalan mengelola patensi jalan napas adalah penyebab kematian yang dapat dicegah pada pasien yang menjalani anestesi umum. 64% dari henti jantung selama anestesia umum disebabkan oleh kesulitan intubasi endotrakeal yang menyebabkan oksigenasi dan atau ventilasi tidak adekuat dan sekitar 55–93% menyebabkan kematian atau kerusakan otak. Hal tersebut dapat dicegah melalui pemeriksaan preoperatif yang holistik sehingga peralatan-peralatan yang dibutuhkan untuk kasus sulit laringoskopi dan intubasi dapat disiapkan sebelum pembiusan.<sup>1-3</sup>

Salah satu anatomi yang berperan selama proses laringoskopi adalah sendi temporomandibular. Dalam prosesnya, mulut pasien akan dibuka sebesar-besarnya lalu bilah laringoskop akan digunakan untuk mengangkat struktur intraoral khususnya areal mandibula sehingga kondilus mandibula akan ber-translasi ke anteroinferior. Gangguan atau limitasi gerak sendi temporomandibular meningkatkan potensi terjadinya kejadian sulit visualisasi glotis hingga intubasi. Tingkat kesulitan visualisasi glotis dari tindakan laringoskopi dinilai melalui skor Cormack Lehane (CL)<sup>4</sup>

Kondisi klinis dari sendi temporomandibular dapat dinilai melalui pemeriksaan fisik preoperatif. Pemeriksaan fisik tersebut meliputi inspeksi, palpasi dan auskultasi. Prosedur pemeriksaan jalan napas preoperatif juga dapat menilai kondisi tersebut secara tidak langsung.

Research Article

Contohnya adalah pemeriksaan jarak *interincisor* dan tes menggigit bibir atas. Kedua pemeriksaan tersebut berkorelasi terhadap kemampuan translasi kondilus mandibula tetapi belum dapat menilai atau mengukur secara langsung.<sup>5-7</sup> Wu dkk membuktikan adanya hubungan antara jarak maksimum tragus dengan kondilus mandibula terhadap kesulitan intubasi.<sup>8</sup>

Ultrasonografi merupakan pemeriksaan yang tergolong simpel, mudah dikerjakan di berbagai lokasi, dan tidak berbiaya tinggi. Pemeriksaan ultrasonografi sebagai pemeriksaan penunjang jalan napas preoperatif sudah banyak diteliti dan mulai dijadikan sebagai nilai tambah prediktor kesulitan jalan napas.<sup>9-16</sup> Evaluasi sendi temporomandibular terutama translasi kondilus mandibula tentunya dapat dikerjakan dengan panduan ultrasonografi<sup>17-21</sup> dan dilaporkan di berbagai penelitian serta dinilai memiliki hasil yang lebih akurat dibandingkan pemeriksaan fisik kualitatif.<sup>22,23</sup> Berdasarkan hal-hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk membuktikan korelasi antara jarak translasi kondilus mandibula dengan skor Cormack Lehane (CL) yang menilai derajat kesulitan visualisasi laringoskopi.

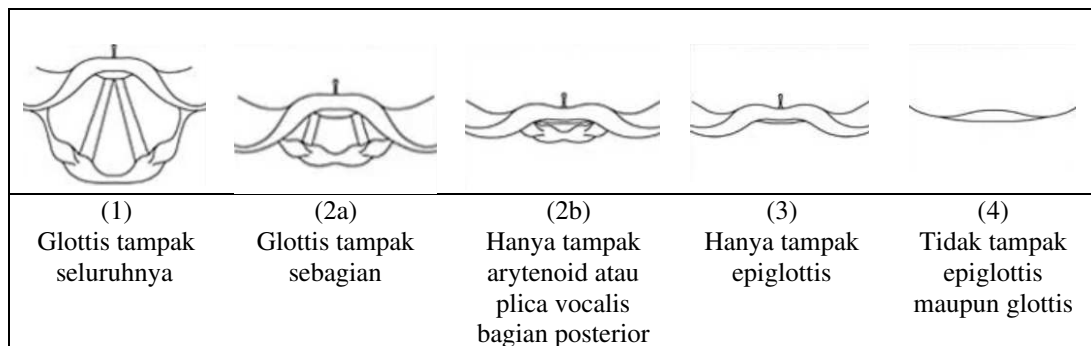
## Metode

Penelitian ini berjenis observasional analitik prospektif dan dilaksanakan mulai bulan Februari 2024 hingga jumlah sampel terpenuhi di ruang operasi Instalasi Bedah Sentral RSUP Prof IGNG Ngoerah Denpasar setelah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana (No 0291/UN14.2.2.VII.14/LT/2024). Metode pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *consecutive sampling* yang mana seluruh populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi dan *drop out* dipilih sesuai urutan kedatangan. Populasi yang digunakan adalah pasien yang akan menjalani operasi menggunakan anestesi umum pipa orotrakeal. Kriteria inklusi yang dimaksud adalah berumur 18-65 tahun, status fisik ASA I-III, dan indeks massa tubuh (IMT) kurang dari 30 kg/m<sup>2</sup>. Kriteria eksklusi meliputi pasien menolak ikut serta, tidak kooperatif, memerlukan *rapid sequence induction*, trauma atau tumor maxilofacial atau intraoral, kompresi laring atau trakea akibat tumor, fraktur servikal atau riwayat intubasi sadar sebelumnya. Apabila terjadi henti jantung atau perubahan teknik anestesi maka dikategorikan sebagai kriteria *drop out*.

Pasien yang sudah memenuhi kriteria eligibilitas akan dilakukan pencatatan data demografik. Di ruang penerimaan, pasien dilakukan pengukuran translasi kondilus mandibula dalam posisi duduk tegak. Satu sisi probe linear ditempatkan anterior terhadap tragus sedangkan sisi lainnya diarahkan ke philtrum sedemikian rupa hingga gambaran kondilus mandibula terlihat dan diberi tanda. Lalu pasien diminta membuka mulut semaksimal mungkin. Probe ultrasonografi diposisikan menyesuaikan gerak translasi kondilus mandibula. Perubahan posisi kondilus

Research Article

mandibula diberi tanda. Kedua tanda posisi kondilus mandibula diukur jaraknya dan dicatat. Pengukuran tersebut dikerjakan langsung oleh peneliti. Setelah dilakukan pemasangan monitor tanda vital, pasien diposisikan sniffing dan diberikan preoksigenasi dengan oksigen 100%. Induksi anestesi dilakukan dengan injeksi intravena fentanyl 2-3 mcg/kg berat badan, titrasi propofol hingga pasien terhipnosis dan atrakurium 0,5 mg/kg berat badan. Laringoskopi direk dilakukan oleh dokter residen anestesi minimal semester 5 yang tidak mengetahui hasil pengukuran translasi kondilus mandibula. Untuk keseragaman penilaian, operator laringoskop menentukan derajat visualisasi laringoskopis berdasarkan gambar skor Cormack Lehane yang termodifikasi sesuai gambar 1.



Gambar 1 Skor Cormack Lehane yang Termodifikasi<sup>24</sup>

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov. Korelasi antara jarak translasi kondilus mandibula dengan skor Cormack-Lehane dianalisis menggunakan *Spearman correlation coefficient* dengan nilai signifikan bila  $p < 0,05$ . Analisis kurva *Receiver Operating Characteristics* (ROC) digunakan untuk menentukan titik potong terbaik dan pengukuran jarak translasi kondilus mandibula dalam memprediksi skor Cormack-Lehane adalah lebih besar sama dengan 2b. Seluruh analisis tersebut dikerjakan dengan menggunakan *software* statistik SPSS 26,0.

## Hasil

Subjek penelitian ini adalah sebanyak 114 pasien dewasa yang menjalani operasi menggunakan anestesi umum pipa orotrakeal. Tidak didapatkan pasien yang masuk kriteria *drop out* dalam penelitian ini. Karakteristik data penelitian dijabarkan dalam tabel 1. Sebanyak 71,1% subjek penelitian adalah laki-laki yang mana rerata umurnya 45 tahun dan IMT 22,94 kg/m<sup>2</sup>. Skor CL terbanyak yang ditemukan adalah CL 1 sebanyak 52 subjek sedangkan terendah adalah CL 2b sebanyak 22 subjek.

Research Article

Analisis korelasi dengan uji Spearman Rho antara jarak translasi kondilus mandibula yang diukur USG dengan skor CL didapatkan hubungan negatif kuat dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yaitu 0,631 dan nilai  $p < 0,001$ . Hal ini menandakan bahwa semakin besar jarak translasi kondilus mandibula maka derajat skor CL semakin rendah, yang berarti visualisasi glotis semakin mudah. Analisis kurva ROC dilakukan untuk menentukan batas jarak translasi kondilus mandibula yang disajikan pada tabel 2 menggunakan pengelompokkan berdasarkan batas skor  $CL \geq 2b$ . Hasil analisis kurva ROC didapatkan nilai sensitivitas 94,6% dan spesifisitas 95,5% dengan nilai titik potong sebesar 11,25 mm. Pada penelitian ini, jarak translasi kondilus mandibula yang diukur USG yaitu 11,25 mm dikategorikan sebagai titik potong untuk skor  $CL \geq 2b$  pada pasien dewasa yang menjalani operasi menggunakan anestesi umum pipa orotrakeal.

Tabel 1 Karakteristik Data Penelitian

| Variabel                                                | Rerata $\pm$ SB   | Presentase (%) |
|---------------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Usia (tahun)                                            | 45,14 $\pm$ 12,41 |                |
| Jenis kelamin                                           |                   |                |
| Laki-laki                                               | 81                | 71,1           |
| Perempuan                                               | 33                | 28,9           |
| IMT (kg/m <sup>2</sup> )                                | 22,94 $\pm$ 3,10  |                |
| Status fisik ASA                                        |                   |                |
| I                                                       | 51                | 44,7           |
| II                                                      | 54                | 47,4           |
| III                                                     | 9                 | 7,9            |
| Jarak mobilitas kondilus mandibula yang diukur USG (mm) | 12,17 $\pm$ 1,35  |                |
| Skor Cormack Lehane                                     |                   |                |
| 1                                                       | 52                | 45,6           |
| 2a                                                      | 40                | 35,1           |
| 2b                                                      | 22                | 19,3           |

IMT: Indeks Massa Tubuh; ASA: American Society of Anesthesiologists; USG: Ultrasonografi

Tabel 2 Analisis kurva Receiver Operating Characteristics (ROC)

| Variabel                                           | AUC   | Sensitivitas | Spesifisitas | Cut-off (mm) | IK 95%       | p      |
|----------------------------------------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| Jarak translasi kondilus mandibula yang diukur USG | 95,9% | 94,6%        | 95,5%        | 11,25        | 0,91 – 1,000 | <0,001 |

Research Article

## Diskusi

Penelitian ini menggunakan skor Cormack-Lehane yang dimodifikasi yaitu dengan membagi skor CL 2 menjadi 2a dan 2b. Skor tersebut mengklasifikasikan potensi sulit intubasi pada skor CL  $\geq 2b$  sedangkan skor Cormack-Lehane *original* menggunakan skor CL  $\geq 3$  yang terklasifikasi potensi sulit intubasi, yang berarti temuan potensi sulit intubasi akan lebih sering ditemukan pada penggunaan skor Cormack-Lehane termodifikasi.<sup>24</sup> Berdasarkan data di atas, temuan derajat skor Cormack-Lehane sebagian besar adalah yang termasuk kategori mudah intubasi yaitu CL 1-2a sebesar 80,7%. Hasil tersebut tidak berbeda jauh dengan penelitian Wu dkk<sup>8</sup> yaitu 87% skor CL 1-2 dan penelitian Yao dkk<sup>25</sup> yaitu 91% untuk skor CL 1-2.

Penelitian ini membuktikan bahwa translasi kondilus mandibula berperan penting dalam proses laringoskopi. Uji korelasi didapatkan hasil  $r=0,631$  yang dikategorikan sebagai korelasi negatif kuat antara jarak translasi kondilus mandibula dengan derajat skor CL. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan Wu dkk<sup>8</sup> dengan hasil korelasi lemah  $r=0,317$  dan Yao dkk<sup>25</sup> dengan hasil  $r=0,46$ . Semakin besar jarak translasi kondilus mandibula, maka pergeseran mandibula ke arah anteroinferior saat laringoskopi akan semakin jauh sehingga garis pandang ke arah plika vokalis akan semakin optimal.<sup>25</sup>

Analisis kurva ROC menghasilkan nilai titik potong dengan batas skor Cormack-Lehane  $\geq 2b$  yaitu 11,25 mm dengan nilai sensitivitas 94,6%, spesifisitas 95,5%, dan AUC 0,959. Hasil tersebut tidak berbeda jauh dengan penelitian Yao dkk<sup>25</sup> yaitu 10 mm sedangkan cukup berbeda dengan penelitian Bindu dkk<sup>26</sup> yaitu 9,25 mm. Kedua penelitian tersebut menggunakan batas titik potongnya adalah skor CL  $\geq 3$ . Kemungkinan penyebab perbedaan tersebut karena Bindu dkk menggunakan populasi obesitas morbid yang berpotensi memiliki limitasi mobilitas kondilus mandibula.<sup>26</sup>

Penelitian ini memiliki beberapa limitasi. Subjek penelitian yang digunakan belum melibatkan pasien geriatri dan obesitas. Pasien geriatri memiliki potensi gangguan pada sendi temporomandibular sedangkan limitasi mobilitas kondilus mandibula ditemukan pada populasi obesitas morbid. Penelitian ini juga belum menyajikan angka insidensi sulit intubasi dari populasi sampel. Hal-hal tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian lanjutan.

## Simpulan

Translasi kondilus mandibula yang diukur ultrasonografi berkorelasi negatif kuat terhadap skor Cormack-Lehane sebagai prediktor tingkat kesulitan visualisasi laringoskopi. Penelitian ini dapat dijadikan salah satu acuan atau pedoman untuk menilai tingkat kesulitan visualisasi glotis pada pemeriksaan preoperatif.



Research Article

Daftar Pustaka

1. Artime CA, Hagberg CA. Airway Management in the Adult. In: Gropper MA, Miller RD, Cohen NH, Eriksson LI, Fleisher LA, eds. Miller's Anesthesia. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020. p.1373-411.
2. Traylor BA, McCutchan A. Unanticipated Difficult Intubation in an Adult Patient. StatPearls. 2023. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [Cited: February 27, 2024]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572134/>
3. Joffe AM, Aziz MF, Posner KL, Duggan LV, Mincer SL, Domino KB. Management of difficult tracheal intubation: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2019;131(4):818-29.
4. Becker HD, Sattler KL, Slavicek R. Temporomandibular Joint Movements during Rigid Bronchoscopy and Laryngoscopy under General Anesthesia and Pre-Post Intervention Comparisons. *J Dent Prob Sol*. 2020;7(1):024-9.
5. Faramarzi E, Soleimanpour H, Khan ZH, Mahmoodpoor A, Sanaie S. Upper lip bite test for prediction of difficult airway: A systematic review. *Pak J Med Sci*. 2018;34(4):1019
6. Moslemi F, Khan ZH, Alizadeh E, Khamnian Z, Eftekhari N, Hosseini MS, Mahmoodpoor A. Upper lip bite test compared to modified Mallampati test in predicting difficult airway in obstetrics: A prospective observational study. *J Perioper Pract*. 2023;33(4):116-21.
7. Wang L, Zhang K, Zhang Z, Zhang D, Wang HL, Qi F. Evaluation of the reliability of the upper lip bite test and the modified mallampati test in predicting difficult intubation under direct laryngoscopy in apparently normal patients: a prospective observational clinical study. *BMC Anesthesiol*. 2022;22(1): 314
8. Wu H, Hu D, Chen X, Zhang X, Xia M, Chai X, et al. The evaluation of maximum condyle-tragus distance can predict difficult airway management without exposing the upper respiratory tract; a prospective observational study. *BMC Anesthesiol*. 2021;21(1):1-9.
9. Kamal K, Rani D, Ahlawat G, Bansal T. Prediction of difficult endotracheal intubation by different bedside tests: An observational study. *Bali J Anesth*. 2023;7(1):8-12.
10. Yadav V, Khandelwal H, Govil N, Negi AS. Comparison Between Clinical and Ultrasound Guided Airway Assessment in Predicting Difficult Airway: a Prospective, Observational Study. *Bali J Anesth*. 2023;7(4):220-3.
11. Adi O, Fong CP, Sum KM, Ahmad AH. Usage of airway ultrasound as an assessment and prediction tool of difficult airway management. *Am J Emerg Med*. 2021;42:263.e1-263.e4.
12. Carsetti A, Sorbello M, Adrario E, Donati A, Falcetta S. Airway Ultrasound as Predictor of Difficult Direct Laryngoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg*. 2022;134(4):740-50.
13. Gottlieb M, Holladay D, Burns KM, Nakitende D, Bailitz J. Ultrasound for airway management: An evidence-based review for the emergency clinician. *Am J Emerg Med*. 2020;38(5):1007-13.
14. Kahlon S, Jain D, Bhardwaj N, Gandhi K, Jafra A. Ultrasound Evaluation to Predict Difficult Laryngoscopy in Children below 2 Years. *Indian J Pediatr*. 2023;90(1):56-60.
15. You-Ten KE, Siddiqui N, Teoh WH, Kristensen MS. Point-of-care ultrasound (POCUS) of the upper airway. *Can J Anesth*. 2018;65(4):473-84.
16. Wang B, Yao W, Xue Q, Wang M, Xu J, Chen Y, et al. Nomograms for predicting difficult airway based on ultrasound assessment. *BMC Anesthesiol*. 2022;22:1-8
17. Pihut M, Gala A, Obuchowicz R, Chmura K. Influence of Ultrasound Examination on Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. *J Clin Med*. 2022;11(5):1202
18. Yılmaz D, Kamburoğlu K. Comparison of the effectiveness of high-resolution ultrasound with MRI in patients with temporomandibular joint disorders. *Dento Rad*. 2019;48(5): 20180349
19. Maranini B, Ciancio G, Mandrioli S, Galiè M, Govoni M. The Role of Ultrasound in Temporomandibular Joint Disorders: An Update and Future Perspectives. *Front Med*. 2022;9: 926573
20. Razeq A, Al Mahdy ABF, Ahmed WMS, Haggag MA. Assessment of articular disc displacement of temporomandibular joint with ultrasound. *J Ultrasound*. 2015;18(2):159-63
21. Sójka A, Huber J, Kaczmarek E, Hędzielek W. Evaluation of Mandibular Movement Functions Using Instrumental Ultrasound System. *J Prostho*. 2017;26(2):123-8
22. Chen HY, Wu SK, Lu CC, You JY, Lai CL. Assessing the mobility of the mandibular condyle by sonography. *Patient Pref Adher*. 2014;8:1419-25.
23. Yaghoubi S, Mosallanezhad Z, Mokhtarinia HR, Gabel CP. Sonographic Measurement of Condylar Translation, Joint Space and Mouth Opening in Healthy and Subjects with Temporomandibular Joint Disorders. *Iran Rehab J*. 2022;20(4):491-9
24. Hung CCL, Wong A. Endotracheal intubation in a ramped versus supine position in the emergency department: A randomized crossover manikin study. *HK J Emerg Med*. 2021;28(5):279-84.
25. Yao W, Zhou Y, Wang B, Yu T, Shen Z, Wu H, et al. Can Mandibular Condylar Mobility Sonography Measurements Predict Difficult Laryngoscopy? *Anesth Analg*. 2017;124(3):800-6.
26. Bindu HM, Dogra N, Makkar JK, Bhatia N, Meena S, Gupta R. Limited condylar mobility by ultrasonography predicts difficult direct laryngoscopy in morbidly obese patients: An observational study. *Indian J Anaesth*. 2021;65(8):612-8