

DOI: 10.25237/revchilanestv52n7-12

Intubación guiada por ultrasonido en vía aérea difícil. A propósito de un caso

Case report: Intubation guided by ultrasound in difficult airway

Miguel Calva Maldonado^{1,*}, Alfredo Fernández de Lara García², Pablo Yáñez Julio Cesar³, Fabian Fragoso Avilés²,
Jair Andrés Cubillos López⁴, Tania Vázquez Delgado⁵

¹ Profesor investigador asociado C tiempo completo BUAP, titular de la especialidad en anestesiología Hospital Universitario de Puebla, coordinador programa de posgrado de calidad CONACYT.

² Profesor tutor de la especialidad en Anestesiología.

³ Profesor adjunto de la especialidad en anestesiología, Jefe de Servicio de Anestesiología.

⁴ Colaborador, médico residente de segundo año de Anestesiología.

⁵ Colaborador, médico residente de tercer año de Anestesiología.

Hospital Universitario de Puebla, México.

Financiación: Recursos de los autores.

Conflicto de interés: Ninguno declarado.

Fecha de recepción: 05 de mayo de 2023 / Fecha de aceptación: 29 de mayo 2023

ABSTRACT

Proper management of the airway as anesthesiologists is essential to avoid respiratory complications and the development of new technologies has allowed every day the possibility of a safer anesthetic management, this is how ultrasound has had great relevance today, since it allows perform increasingly safe and effective procedures, allowing the detection of anatomical alterations that together with clinical measurements give us predictability of the difficult airway, since it allows us to identify thyroid cartilage, epiglottis, cricoid cartilage, cricothyroid membrane, tracheal cartilage and esophagus. The clinical case of a male is presented in which multiple predictors of difficult airway are reported, due to the presence of a malignant tumor in the left mandibular body scheduled for surgical resection, in whom an evaluation of the anatomical structures was performed to rule out airway malformations with ultrasound visualization with the use of a high frequency linear transducer configured for superficial tissues in axial approach, later in real time it was used to corroborate successful intubation; Therefore, the use of ultrasound allows a more efficient management to be carried out in the approach of the difficult airway in this patient, which confirms the usefulness of this method as described in the consulted literature.

Key words: Intubation, ultrasound, airway.

RESUMEN

El manejo adecuado de la vía aérea como anestesiólogos es fundamental para evitar complicaciones respiratorias y el desarrollo de nuevas tecnologías ha permitido cada día la posibilidad de un manejo anestésico más seguro, es así como el ultrasonido ha tenido gran relevancia en la actualidad, ya que permite realizar procedimientos cada vez más seguros y efectivos, permitiendo detectar alteraciones anatómicas que junto con mediciones clínicas nos otorga predictibilidad de la vía aérea difícil, dado que nos permite identificar cartilago tiroideo, epiglotis, cartilago cricoides, membrana cricotiroides, cartilagos traqueales y esófago. Se expone, el caso clínico de un hombre en que se reportan múltiples predictores de vía aérea difícil, por la presencia de tumor maligno en cuerpo mandibular izquierdo programado para resección quirúrgica, en quien se realizó evaluación de las estructuras anatómicas para descartar malformaciones de la vía aérea con visualización ecográfica con el uso de transductor lineal de alta frecuencia configurado para tejidos superficiales en abordaje axial, posteriormente en tiempo real se utilizó para corroborar intubación exitosa; por lo cual, el uso de ultrasonido permite ejecutar un manejo más eficaz en el abordaje de la vía aérea difícil en este paciente, lo cual confirma la utilidad de este método como se describe en la literatura consultada.

Palabras clave: Intubación, ultrasonido, vía aérea.

drcalva55@gmail.com

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3371-0987>

ISSN: 0716-4076



Caso clínico

Se presenta el caso de un hombre de 84 años de edad con diagnóstico de tumor maligno en cuerpo mandibular izquierdo, programado para resección en bloque de cuerpo mandibular, carga genética para cáncer de garganta y de mama, antecedente de biopsia mandibular 1 mes previo con anestesia local sin complicaciones; 7 meses previo inicia con dolor en mucosa de carrillo izquierdo, aumento gradual de volumen, endurecimiento y friabilidad; posteriormente, evoluciona con limitación a la masticación que se acompaña de sangrado. Al realizar valoración de predictores en vía aérea observamos apertura bucal de 3,5 cm, odontograma incompleto, neoformación localizada en región mandibular izquierda de tipo nodular color blanquecino y zonas difusas eritematosas de 5 x 5 cm, con desplazamiento contralateral de lengua y comisura labial secundario al aumento de tamaño (Figura 1); distancia interincisiva grado I, protrusión mandibular no valorable, Patil Aldreti grado I (7,5 cm), distancia esternomentoniana grado I (15 cm), Bellhouse Dore grado I, circunferencia cervical de 35 cm. Durante el procedimiento anestésico se realiza monitoreo continuo tipo I, colocando puntas nasales a 5 lpm, en posición de olfateo se procediendo a realizar evaluación de la vía aérea con visualización ecográfica con equipo SonoScape®, transductor lineal de alta frecuencia, configurado para tejidos superficiales en abordaje axial, identificando hueso hioides, epiglotis, cartíla-



Figura 1. Valoración predictores de vía aérea.

go tiroideos y cricoides; los cuales no evidencian aparentemente alteraciones anatómicas, desplazamientos o tumoraciones, así como anillos traqueales sin alteraciones (Figura 2); se procede a iniciar infusión intravenosa de ketamina (Anesket®) 50 mg + dexmedetomidina (Precedex®) 50 mcg durante 2 minutos, realizando bloqueo de nervios laríngeos (recurrente y superior) con lidocaína al 2%, se procede a realizar intubación nasal con cánula de alma de acero n 7, laringoscopia indirecta con videolaringoscopio Glidescope®, identificando anatomía modificada; se observa vallecula y anillo glótico; al visualizar estas estructuras se realiza inducción de secuencia rápida con fentanilo (Fenodid®) 4 mcg/kg, propofol (Fresofol®) 1,5 mg/kg y rocuronio (Esmeron®) 1 mg/kg, posterior a tiempo de latencia de 60 segundos se introduce cánula con neumotaponamiento; con apoyo ecográfico con detección directa en abordaje axial a nivel de cartílago cricoides, observando artefactos a nivel de tráquea, sin evidencia de nueva estructura llena de aire, con lo que se logra corroborar intubación exitosa (Figura 3), línea de curva de capnografía presente, monitorización de relajación muscular con respuesta a tren de cuatro (TOF-Watch®), se inicia modo ventilatorio tipo volumen control; durante el transanestésico se



Figura 2. Evaluación de la vía aérea con ultrasonido.

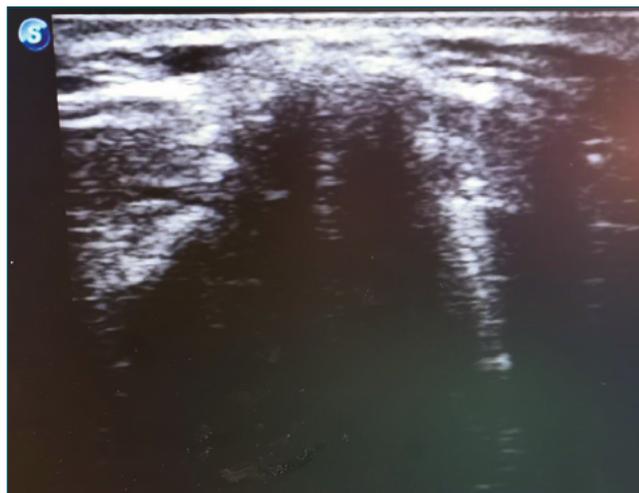


Figura 3. Comprobación de intubación exitosa.

realiza mantenimiento con sevoflorano 2 Vol%, remifentanilo (Ultiva®) infusión en concentración de 2 a 3 ng/ml, tramadol (Tradol®) 60 mg (1 mg/kg) para control analgésico posoperatorio; durante el procedimiento quirúrgico se realiza la resección de tumoración neoplásica, presenta emersión por lisis metabólica, realizando extubación sin incidentes, permitiendo egreso al área de recuperación con signos vitales estables y adecuada analgesia, sin presencia de efectos anestésicos residuales.

Discusión

Una adecuada valoración y abordaje de la vía aérea es fundamental para evitar complicaciones respiratorias, las cuales pueden ser potencialmente fatales hasta en el 64% de las muertes relacionadas con anestesia donde la incidencia de intubación fallida se estima entre 0,05% y 0,35%, siendo mayor en pacientes con masas cervicales en la que varios de los predictores de vía aérea difícil no se pueden establecer con adecuada confianza, por lo que en este tipo de pacientes el establecer, mantener y proteger la vía aérea, así como una intervención quirúrgica simultánea puede ser un verdadero reto, se dispone de múltiples técnicas para el abordaje de la vía aérea difícil; permaneciendo como *gold estándar* la fibrobroncoscopia en paciente despierto y recientemente se ha incluido la videolarinoscopia como alternativa efectiva[3],[9],[16]. Con la reciente incorporación del ultrasonido dentro del campo de anestesiología ha ganado popularidad surgiendo como una herramienta efectiva en la comprobación de la posición de la cánula orotraqueal, pues ésta es de rápida realización, alta sensibilidad y especificidad para detectar intubación endotraqueal correcta, e incluso como recurso para evaluación de una posible vía aérea difícil en la que la medición de la grasa pre traqueal con una ventana transversal a nivel de las cuerdas vocales y posterior medición del diámetro anteroposterior en la línea media desde la piel a la tráquea y 15 mm en lateral derecho y lateral izquierdo; al sumar los 3 valores se obtiene una medida en milímetros, de manera que si este valor supera 28 mm en un paciente con circunferencia del cuello mayor de 50 cm e IMC > 35 kg/m² se puede predecir laringoscopia difícil[3],[5],[7],[20]. Para una mejor identificación de las estructuras se debe colocar al paciente en posición supina con cabeza en hiperextensión utilizando transductor de alta frecuencia (7.5 MHz), con una profundidad de 3 a 4 cm con dos planos de abordaje ecográfico, un eje axial o eje corto y longitudinal o eje largo que nos permite valorar estructuras de la vía aérea desde la boca hasta el pulmón, además que nos permite identificar alteraciones anatómicas no previstas, que desde el punto de vista ecográfico el aire no permite el paso de las ondas de ultrasonido, generando artefactos hiper o hipoecoicos que facilita la identificación de las estructuras de la vía aérea[20]. Una de sus grandes ventajas en procedimientos de la vía aérea es que permite corroborar la intubación traqueal esto a través de la visualización en la membrana cricotiroides de una imagen triangular en la que se deben identificar los signos radiológicos confirmatorios de correcta posición de tubo, como lo son el "signo de tormenta de nieve" y el "signo de la bala" que ofrecen una sensibilidad cercana al 97%[5],[8],[11],[13]. Ofrece también la posibilidad de identificar una posición esofágica de la cánula, usando la ventana supraesternal en la que se identifica el esófago en la región posterolateral izquierda a

la tráquea, que en caso de intubación fallida se observara una nueva estructura circular con artefactos, además de poder descartar intubación bronquial selectiva al utilizar el transductor curvo en los ángulos costofrénicos derecho e izquierdo, visualizando que el diafragma presente movilización en concordancia con la ventilación mecánica; lo que permite reducir tiempos en la confirmación de la posición endotraqueal y por ende un nuevo intento temprano de laringoscopia, sin necesidad de esperar capnometría o realizar ventilación, lo cual es una ventaja importante en pacientes con bajo gasto cardíaco y sobre todo en presencia de una vía aérea difícil como en el presente caso[9],[13],[19],[20].

Se ha recomendado también su uso en los siguientes situaciones: mediciones dinámicas de la vía aérea, determinación del diámetro de cánulas endotraqueales convencionales y de doble luz, determinar adecuada ventilación con máscara facial o dispositivos supraglóticos, predictores de vía aérea difícil en pacientes con cuello desfavorable, también se han descrito técnicas transtraqueales para aseguramiento de la vía aérea, como intubación retrógrada y traqueostomía percutánea, así como algunos trabajos que se enfocan en determinar riesgo para estridor postextubación y bloqueos translaringeos[10],[11],[15],[20].

Conclusiones

La evaluación y abordaje de la vía aérea constituye parte fundamental de las funciones del anesestesiólogo para prevenir complicaciones potencialmente mortales; cada vez más la ecografía presenta mayor utilidad dentro de la valoración integral de la vía aérea, por ser una técnica rápida, dinámica, no invasiva y portátil; ya que permite diagnosticar condiciones que pueden dificultar su abordaje y se puede utilizar como complemento para predecir dificultad en la misma laringoscopia; sin embargo, también presenta una serie de desventajas por la baja disponibilidad en áreas de quirófano de ecógrafos, asociada a la curva de aprendizaje que se requiere en el uso de estos dispositivos; sin embargo, a pesar de estas limitantes su uso ha demostrado que en un futuro deberá ser parte integral de los dispositivos que se tendrán que utilizar como herramientas de apoyo en anestesiología que permitirá la toma de decisiones.

Referencias

1. Adi O, Fong CP, Sum KM, Ahmad AH. Usage of airway ultrasound as an assessment and prediction tool of a difficult airway management. *Am J Emerg Med.* 2021 Apr;42:263.e1-4. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.09.011> PMID:32994082
2. Adi O, Sum Kok M. Focused airway ultrasound: an armamentarium in future airway management. *J Emerg Crit Care Med.* 2019;3:31. <https://doi.org/10.21037/jecm.2019.06.05>
3. Allen, J., & Clunie, G. (2021). Utility of ultrasound in the assessment of swallowing and laryngeal function: A rapid review and critical appraisal of the literature. *Int J Lang Commun Disord,* 174-204. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12584>.
4. Azócar, L. (2017). Uso de ecografía en anestesia: Point of Care Ultrasound (POCUS). *Rev Chil Anest,* 157-166.
5. Carrillo-Esper.R. (2014). Evaluación ultrasonográfica de la vía aérea superior. *Revista Mexicana de Anestesiología,* 123-130.

6. Crosby E, Lane A. Innovations in anesthesia education: the development and implementation of a resident rotation for advanced airway management. *Can J Anaesth*. 2009 Dec;56(12):939–59. <https://doi.org/10.1007/s12630-009-9197-4> PMID:19847588
7. Díaz H. Comprobación de la posición del tubo endotraqueal mediante ecografía clínica. *Gac Méd Espirit*. 2017;•••:80–6.
8. Fernández-Bussy S, Labarca G, Lanza M, Folch E, Majid A. Aplicaciones torácicas del ultrasonido. *Rev Med Chil*. 2016 Jul;144(7):903–9. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000700012> PMID:27661554
9. Gómez-Ríos, M. (2018). Guías y algoritmos para el manejo de la vía aérea. *Revist Española de Anestesiología y Reanimación*, 41-48. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2017.07.009>.
10. 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 May;38(5):1007–13. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.12.019> PMID:31843325
11. Jain K, Yadav M, Gupta N, Thulkar S, Bhatnagar S. Ultrasonographic assessment of airway. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2020;36(1):5–12. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_319_18 PMID:32174650
12. Kristensen MS. Ultrasonography in the management of the airway. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2011 Nov;55(10):1155–73. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2011.02518.x> PMID:22092121
13. Kundra, P., & Mishra, S. (2011). Ecografía de la vía aérea. *Revista India de Anestesia*, 456-462.
14. Martínez, I., & Steven, V. (2019). Diámetro de la columna de aire de cuerdas vocales como predictor de estridor laríngeo postextubación. *Med Crit*, 33-37.
15. Montemayor J, Guerrero R. Utilidad diagnóstica de la razón de distancia hiomental como predictor de intubación difícil en UMAE 25. *Gac Med Mex*. 2015;•••:599–607.
16. Ortega Agón K, González Maldonado J. Intubación despierto con videolaringoscopia y traqueostomía percutánea guiada por ecografía en un paciente con cáncer anaplásico de tiroides y vía aérea difícil: reporte de caso. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2018;•••:167–71.
17. Paolini JB, Donati F, Drolet P. Review article: video-laryngoscopy: another tool for difficult intubation or a new paradigm in airway management? *Can J Anaesth*. 2013 Feb;60(2):184–91. <https://doi.org/10.1007/s12630-012-9859-5> PMID:23233395
18. Rai Y, You-Ten E, Zasso F, De Castro C, Ye XY, Siddiqui N. The role of ultrasound in front-of-neck access for cricothyroid membrane identification: A systematic review. *J Crit Care*. 2020 Dec;60:161–8. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.07.030> PMID:32836091
19. You-Ten KE, Siddiqui N, Teoh WH, Kristensen MS. Point-of-care ultrasound (POCUS) of the upper airway. *Can J Anaesth*. 2018 Apr;65(4):473–84. <https://doi.org/10.1007/s12630-018-1064-8> PMID:29349733
20. Zamudio-Burbano M, Casas-Arroyave FD. El uso de ultrasonido en el manejo de la vía aérea. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2015;43(4):307–13. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2015.03.008>.