

# Manejo de vía aérea difícil en intubación de emergencia, revisión sistémica y metaanálisis.

## *Difficult airway management in emergency intubation, systemic review and meta-analysis.*

Luis Allonso Gutiérrez Hernández,\* Addy Morales Paul\*

### RESUMEN

**Introducción:** la vía aérea difícil es aquella situación clínica en la cual un anestesiólogo entrenado convencionalmente experimenta dificultad en la aplicación de ventilación con mascarilla facial, en la intubación endotraqueal o ambas, es de vital importancia su identificación, puesto que su manejo adecuado marcará la diferencia en el desenlace de los pacientes que requieren intubación, en especial los recibidos en urgencias. **Objetivo:** revisar de manera sistemática el estado actual del conocimiento y evidencia clínica relacionada al manejo de la vía aérea difícil en intubación de emergencia. **Material y métodos:** se realizó una revisión sistemática en PubMed, Cochrane, EBSCO y OVID; se emplearon los términos manejo de vía aérea difícil e intubación de emergencia. **Resultados:** la búsqueda arrojó 356 resultados, se excluyeron los estudios de revisión sistemática, metaanálisis, artículos basados en opiniones, informes de casos, cartas al editor; 128 artículos fueron analizados; además, se buscó analizar artículos de distinta área de la investigación médica; se seleccionaron 21 artículos para ser analizados en esta revisión sistemática. **Conclusiones:** inesperadamente los artículos revisados concluyen, en su gran mayoría, que independientemente del protocolo de intubación, el aspecto que juega un rol determinante en el manejo de la vía aérea difícil es la experiencia y preparación previa del médico anestesiólogo.

**Palabras clave:** manejo de vía aérea difícil, intubación de emergencia, revisión sistemática.

### ABSTRACT

**Introduction:** difficult airway is that clinical situation in which a conventionally trained anesthesiologist experiences difficulty in ventilation with a face mask, in endotracheal intubation or both. In this review article we will focus on emergency intubation. **Objective:** to systematically review the current state of knowledge and clinical evidence related to the management of difficult airways in emergency intubation. **Material and methods:** a systematic review was carried out in PubMed, Cochrane data base, EBSCO and OVID; the terms: difficult airway management and emergency intubation; only clinical trials and scientific research reports were analyzed. **Results:** the search yielded 356 results, of which systematic review studies, meta-analysis, opinion-based articles, case reports, letters to the editor were excluded; which gave us 128 articles, after they were analyzed; it was also sought to analyze articles from different areas of medical research; 21 articles were selected to be analyzed in this systematic review. **Conclusions:** unexpectedly, the majority of the reviewed articles conclude that regardless of the intubation protocol or the tools used, the aspect that plays a decisive role in the management of the difficult airway is the experience and previous preparation of the anesthesiologist.

**Keywords:** difficult airway management, emergency intubation, systematically review.

## INTRODUCCIÓN

### Evaluación de la vía aérea

La evaluación de la vía aérea de un paciente se inicia con la observación de sus rasgos anatómicos, como

forma y tamaño de la boca, nariz, mandíbula y cuello, y existencia de eventuales masas o alteraciones anatómicas que pudieran alterar el flujo normal de aire desde el exterior a los pulmones.<sup>1</sup> Dentro de los factores asociados a problemas en el manejo de la vía aérea (ventilación) podemos mencionar:

\* Médico residente de segundo año en Anestesiología, Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Tultitlán, Estado de México.

Recibido: 20 de julio de 2022. Aceptado: 08 de septiembre de 2022.

Citar como: Gutiérrez HLA, Morales PA. Manejo de vía aérea difícil en intubación de emergencia, revisión sistémica y metaanálisis. Rev ADM. 2022; 79 (5): 271-275. <https://dx.doi.org/10.35366/107963>



1. Dificultades previas.
2. Obesidad.
3. Limitación en la apertura bucal, menor de 3.5 cm.
4. Lengua grande.
5. Micrognacia.
6. Protrusión de incisivos superiores.
7. Mallampati 3 o 4.
8. Cuello corto y grueso.
9. Distancia tiromentoniana menor de 6.5 cm con la cabeza hiperextendida.
10. Distancia esternomentoniana menor de 12.5 cm con la cabeza hiperextendida.

La clasificación de Mallampati se basa en la cantidad de estructuras que se logra visualizar en la cavidad oral con el paciente frente al observador, la boca abierta y la lengua protruida al máximo; se cataloga de I a IV, según se logre ver pilares y úvula completa comienza en clase I, hasta clase IV en que no se logra visualizar la base de la úvula.<sup>1</sup>

Es necesario definir también la variable vía aérea difícil, la cual es el objeto de estudio del presente trabajo de investigación, para esto es necesario aclarar algunos otros conceptos:<sup>1</sup>

**Ventilación difícil:** incapacidad de mantener saturación de oxígeno mayor a 90% o de revertir signos de ventilación inadecuada, con mascarilla a presión positiva y oxígeno a 100%.

**Laringoscopia difícil:** imposibilidad de visualizar cuerdas vocales con laringoscopia convencional.

**Intubación endotraqueal difícil:** inserción de tubo endotraqueal que requiere más de tres intentos o más de 10 minutos.

**Vía aérea difícil:** situación clínica en la cual un anestesiólogo entrenado convencionalmente, experimenta dificultad en la aplicación de ventilación con mascarilla facial, en la intubación endotraqueal o ambas. Interactúan factores del paciente, ambiente clínico y habilidades del operador.

Las complicaciones que origina el manejo de las vías respiratorias representan una importante causa de morbilidad y mortalidad asociada a la anestesia.<sup>2</sup>

Se ha reportado que las complicaciones derivadas del manejo de las vías respiratorias aumentan de manera considerable cuando el paciente presenta una vía aérea difícil, la cual se mencionó anteriormente y continuaremos definiendo como aquella situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para aplicar ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial, dificultad para

la intubación traqueal o ambas.<sup>3</sup> Es importante conocer que, independientemente de la calidad de la evaluación preoperatoria, 15-30% de los casos de laringoscopia-intubación difícil en anestesia no son detectados.<sup>3</sup> El objetivo de la evaluación de la vía aérea tiene como finalidad identificar factores que se han asociado a la presencia de laringoscopia, ventilación o intubación difícil, entre otras.

### Preparación para el manejo de vía aérea difícil

Es de gran importancia brindar información al paciente con diagnóstico de vía aérea difícil sobre el plan de abordaje y justificación de la acción. Es también necesario contar con disponibilidad del equipo y material necesario para el manejo de la vía aérea difícil, es indispensable contar con un carro de intubación difícil, sin embargo, cuando se presenta la necesidad de un procedimiento de intubación de emergencia, todos estos elementos pueden no tenerse presentes.<sup>4</sup>

Otro elemento a tomar en cuenta es la experiencia del médico anestesiólogo que realiza la intubación de emergencia en un paciente que presenta vía aérea difícil.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática y metaanálisis de la evidencia científica publicada en un periodo comprendido del año 2000 al año 2021, sobre manejo de vía aérea difícil e intubación de emergencia.

Los ensayos controlados aleatorios fueron la fuente de evidencia que se priorizó en esta revisión sistemática, pero en ausencia de material suficiente se consideraron otros niveles de evidencia como estudios de casos y controles. Se incluyeron artículos relacionados con adultos y población pediátrica; la gran mayoría de los artículos incluidos fueron en idioma inglés, no obstante, también se incluyeron resúmenes en inglés de estudios relevantes que estaban en otras lenguas extranjeras. Se excluyeron los estudios de revisión sistemática, metaanálisis, artículos basados en opiniones, informes de casos y cartas al editor.

## RESULTADOS

La búsqueda arrojó 356 resultados, de los cuales se excluyeron los antes mencionados, lo cual nos arrojó 128 artículos que fueron analizados para esta revisión sistemática; de éstos, se excluyeron artículos cuyo resumen no se encontrara en idioma inglés ni español y que no incluyera las palabras clave de esta revisión (manejo de vía aérea difícil e intubación de emergencia); se buscó ade-

Tabla 1: Revisión sistemática.

Estudio	Diseño	Resultados
Yu JH et al (2017) <sup>5</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	El videolaringoscopio SMT-II utilizado en una vía difícil permite una mejor visualización de la apertura glótica, un tiempo de operación corto, mejora la tasa de éxito de la intubación. Indica que el videolaringoscopio SMT-II es más seguro que el laringoscopio directo Macintosh en pacientes con vía aérea difícil
Ahmadi K et al (2015) <sup>6</sup>	Ensayo clínico cuasi-aleatorizado	La GVL ( <i>GlideScope video laryngoscope</i> ) puede ser una alternativa útil a la laringoscopia directa en situaciones de emergencia y especialmente en casos de vía aérea difícil
Kulnig J et al (2018) <sup>7</sup>	Estudio comparativo, descriptivo	Un análisis multivariado mostró que la experiencia con el dispositivo respectivo es el único factor de influencia en el tiempo hasta la primera ventilación
Liu L et al (2010) <sup>8</sup>	Estudio comparativo	Tanto el <i>Airway Scope</i> (AWS) como el <i>Airtraq</i> (ATQ) pueden ser dispositivos adecuados para una intubación difícil por parte de personal sin experiencia en este escenario simulado, sin embargo, en una intubación de emergencia de una vía aérea difícil es determinante la experiencia del médico
Plazikowski E et al (2018) <sup>9</sup>	Estudio comparativo	El uso de EPP produjo tiempos de ventilación similares a los de la protección estándar entre los anestesiólogos, pero subjetivamente se consideró más difícil. La unidad de aislamiento portátil permitió tiempos aceptables de ventilación al excluir el fibroscopio y la cricotirotomía. Los dispositivos de vía aérea supraglótica permitieron el manejo más rápido de la vía aérea en todos los escenarios de aislamiento, por lo que son muy recomendables si se utiliza una unidad de aislamiento portátil y se hace necesario el manejo de emergencia de la vía aérea
Staudinger T et al (1995) <sup>10</sup>	Estudio de casos	La vía aérea se manejó con éxito en dos casos de intubación difícil utilizando el Combitube®, un nuevo dispositivo para intubación de emergencia, que combina las funciones de una vía aérea obturatriz esofágica y una vía aérea endotraqueal convencional. Un paciente no pudo intubarse debido a trismo; en el otro paciente, las cuerdas vocales no se pudieron ver debido a los vómitos continuos. Los casos ilustran el beneficio del Combitube® durante la intubación de emergencia para diferentes problemas y su eficacia como alternativa a las técnicas tradicionales de intubación
Driver BE et al (2018) <sup>11</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	En este departamento de emergencias, el uso de un <i>bougie</i> en comparación con un tubo endotraqueal + estilete resultó en un éxito de intubación en el primer intento, significativamente mayor entre los pacientes que presentan vía aérea difícil sometidos a intubación endotraqueal de emergencia
Ambrosio A et al (2014) <sup>12</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	Los médicos con poca o ninguna experiencia previa en intubación de emergencia en vía aérea difícil mostraron un éxito de intubación significativamente mayor con tiempos de intubación más bajos utilizando un laringoscopio asistido por video en un simulador de maniquí de vías respiratorias difíciles
Ollerton J et al (2006) <sup>13</sup>	Estudio comparativo descriptivo	Para los adultos con posible lesión de la columna, que presentan vía aérea difícil y que requieren intubación de emergencia en el servicio de urgencias el método óptimo para lograr una vía aérea segura es la intubación e inducción de secuencia rápida (RSI, por sus siglas en inglés) La RSI se ha convertido en una práctica estándar aceptada para este tipo de pacientes que necesitan intubación inmediata
Hubert V et al (2014) <sup>14</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	La sesión de capacitación mejora significativamente el cumplimiento de las guías por parte de los residentes y médicos sin experiencia en la realización de intubación de emergencia en vía aérea difícil
Kurola J et al (2004) <sup>15</sup>	Ensayo clínico	Concluyen que el tubo laríngeo puede permitir el control de las vías respiratorias con mayor rapidez y eficacia que la intubación traqueal y, en comparación con la mascarilla de bolsa con válvula, puede proporcionar una mejor ventilación por minuto cuando lo utiliza personal sin experiencia

Continúa Tabla 1: Revisión sistemática.

Estudio	Diseño	Resultados
Cattano D et al (2013) <sup>16</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	El uso de una evaluación integral de las vías respiratorias no mejoró la capacidad del residente para predecir una vía aérea difícil
Phillips S et al (2011) <sup>17</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	Hay protocolos, como el videolaringoscopio Pentax AWS (PAV), que mejoran significativamente las tasas de éxito de la intubación de emergencia en vía aérea difícil, independientemente de la experiencia del médico
Hafner JW et al (2016) <sup>18</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	En intubaciones de emergencia el laringoscopio <i>Airtraq</i> y el SALT mostraron un éxito de intubación más rápido y más alto en el primer intento en escenarios de vías aéreas difíciles. El éxito de intubación más rápido y más alto en el primer intento en escenarios complicados de vías respiratorias difíciles simuladas, hacen referencia a la experiencia y capacitación del médico tratante
Hung TY et al (2019) <sup>19</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	El uso del levantamiento epiglótico como técnica coadyuvante puede facilitar la intubación y mejorar su tasa de éxito sin aumentar la dificultad del procedimiento, en la vía aérea difícil
Hilton M et al (2013) <sup>20</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	El uso del estilete no mejora el tiempo de intento en un modelo de vía aérea difícil simulada para intubadores sin experiencia o experimentados
Schumacher J et al (2020) <sup>21</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	La videolaringoscopia permitió tiempos de intubación más cortos independientemente del dispositivo de protección personal respiratoria utilizado. Los anestesiólogos calificaron el calor y la visión significativamente más altos en el grupo de EPP con respiradores eléctricos; sin embargo, se percibió que los niveles de ruido eran significativamente más bajos que en el grupo EPP de respiradores estándar. Concluyen que los respiradores estándar y motorizados no prolongan significativamente los procedimientos de intubación avanzada simulada en intubación de emergencia en vía aérea difícil
Komatsu R et al (2009) <sup>22</sup>	Ensayo clínico aleatorizado	Concluyen que tanto el <i>Airway Scope</i> como el <i>StyletScope</i> ofrecen altas tasas de éxito en una vía aérea difícil simulada lograda por un collar rígido. Sin embargo, el <i>Airway Scope</i> es más rápido y tiene menos probabilidades de causar intubación esofágica. Hacen referencia al rol determinante de la experiencia del anestesiólogo
Fong S et al (2021) <sup>23</sup>	Ensayo clínico	En este estudio de simulación basado en maniqués, el uso de la caja de aerosol aumentó el tiempo de intubación en algunos contextos, pero no en otros. Se deben realizar más estudios en un entorno clínico para realizar las modificaciones apropiadas en la caja de aerosol para determinar completamente su eficacia y seguridad antes de la implementación en las pautas de las vías respiratorias para el manejo de pacientes con COVID-19
Weiss M et al (2000) <sup>24</sup>	Ensayo clínico	El estilete de intubación video-óptica fue un dispositivo de intubación más eficaz y sencillo que el laringoscopio Bullard para facilitar la intubación traqueal difícil. En pacientes con vía aérea difícil es determinante la capacitación y experiencia del anestesiólogo

más analizar artículos de distinta área de la investigación médica; se seleccionaron 21 artículos para ser analizados en esta revisión sistemática (Tabla 1).

### CONCLUSIONES

Las complicaciones que origina el manejo de las vías respiratorias representan una importante causa de morbilidad y mortalidad asociada a la anestesia general. Independientemente de los factores asociados a los problemas

en el manejo de una vía aérea para la intubación, en esta revisión se concluye que sean cuales sean los protocolos de intubación, la experiencia y preparación previa del médico anestesiólogo juega un rol determinante en el manejo de la vía aérea difícil.

### REFERENCIAS

1. Coloma R, Álvarez JP. Manejo avanzado de la vía aérea. Revista Médica Clínica Las Condes. 2011; 22 (3): 270-279.

2. Auroy Y, Benhamou D, Péquignot F, Bovet M, Jouglé E, Lienhart A. Mortality related to anaesthesia in France: analysis of deaths related to airway complications. *Anaesthesia*. 2009; 64 (4): 366-370.
3. Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011; 106 (5): 617-631.
4. Galván-Talamantes Y, Espinoza de los Monteros-Estrada I. Manejo de vía aérea difícil. *Rev Mex Anest*. 2013; 36 (Suppl. 1): 312-315.
5. Yu JH, Wang Y. Clinical study of SMT-II video laryngoscope with difficult airway intubation in emergency department. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. 2017; 55 (7): 549-553. doi: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2017.07.014.
6. Ahmadi K, Ebrahimi M, Hashemian AM, Sarshar S, Rahimi-Movaghar V. GlideScope video laryngoscope for difficult intubation in emergency patients: a quasi-randomized controlled trial. *Acta Med Iran*. 2015; 53 (12): 738-742.
7. Kulnig J, Füreder L, Harrison N, Frass M, Robak O. Performance and skill retention of five supraglottic airway devices for the pediatric difficult airway in a manikin. *Eur J Pediatr*. 2018; 177 (6): 871-878.
8. Liu L, Tanigawa K, Kusunoki S, Tamura T, Ota K, Yamaga S et al. Tracheal intubation of a difficult airway using Airway Scope, Airtraq, and Macintosh laryngoscope: a comparative manikin study of inexperienced personnel. *Anesth Analg*. 2010; 110 (4): 1049-1055.
9. Plazikowski E, Greif R, Marschall J, Pedersen TH, Kleine-Brueggemeyer M, Albrecht R et al. Emergency airway management in a simulation of highly contagious isolated patients: both isolation strategy and device type matter. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018; 39 (2): 145-151.
10. Staudinger T, Tesinsky P, Klappacher G, Brugger S, Rintelen C, Locker G, et al. Emergency intubation with the Combitube in two cases of difficult airway management. *Eur J Anaesthesiol*. 1995; 12 (2): 189-193.
11. Driver BE, Prekker ME, Klein LR, Reardon RF, Miner JR, Fagerstrom ET et al. Effect of use of a bougie vs endotracheal tube and stylet on first-attempt intubation success among patients with difficult airways undergoing emergency intubation: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2018; 319 (21): 2179-2189.
12. Ambrosio A, Pfannenstiel T, Bach K, Cornelissen C, Gaconnet C, Brigger MT. Difficult airway management for novice physicians: a randomized trial comparing direct and video-assisted laryngoscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014; 150 (5): 775-778.
13. Ollerton JE, Parr MJ, Harrison K, Hanrahan B, Sugrue M. Potential cervical spine injury and difficult airway management for emergency intubation of trauma adults in the emergency department--a systematic review. *Emerg Med J*. 2006; 23 (1): 3-11.
14. Hubert V, Duwat A, Deransy R, Mahjoub Y, Dupont H. Effect of simulation training on compliance with difficult airway management algorithms, technical ability, and skills retention for emergency cricothyrotomy. *Anesthesiology*. 2014; 120 (4): 999-1008.
15. Kurola J, Harve H, Kettunen T, Laakso JP, Gorski J, Paakkonen H et al. Airway management in cardiac arrest--comparison of the laryngeal tube, tracheal intubation and bag-valve mask ventilation in emergency medical training. *Resuscitation*. 2004; 61 (2): 149-153.
16. Cattano D, Killoran PV, Iannucci D, Maddukuri V, Altamirano AV, Sridhar S et al. Anticipation of the difficult airway: preoperative airway assessment, an educational and quality improvement tool. *Br J Anaesth*. 2013; 111 (2): 276-285.
17. Phillips S, Celenza A. Comparison of the Pentax AWS videolaryngoscope with the Macintosh laryngoscope in simulated difficult airway intubations by emergency physicians. *Am J Emerg Med*. 2011; 29 (8): 863-867.
18. Hafner JW, Perkins BW, Korosac JD, Bucher AK, Aldag JC, Cox KL. Intubation performance of advanced airway devices in a helicopter emergency medical service setting. *Air Med J*. 2016; 35 (3): 132-137.
19. Hung TY, Lin LW, Yeh YH, Su YC, Lin CH, Yang TF. The evaluation of a better intubation strategy when only the epiglottis is visible: a randomized, cross-over mannequin study. *BMC Anesthesiol*. 2019; 19 (1): 8.
20. Hilton MT, Carlson JN, Chan S, Phrampus PE. Impact of stylet use in a simulated difficult airway model. *Am J Emerg Med*. 2013; 31 (3): 578-580.
21. Schumacher J, Arlidge J, Dudley D, Sicinski M, Ahmad I. The impact of respiratory protective equipment on difficult airway management: a randomised, crossover, simulation study. *Anaesthesia*. 2020; 75 (10): 1301-1306.
22. Komatsu R, Kamata K, Hamada K, Sessler DI, Ozaki M. Airway scope and StyletScope for tracheal intubation in a simulated difficult airway. *Anesth Analg*. 2009; 108 (1): 273-279.
23. Fong S, Li E, Violato E, Reid A, Gu Y. Impact of aerosol box on intubation during COVID-19: a simulation study of normal and difficult airways. *Can J Anaesth*. 2021; 68 (4): 496-504.
24. Weiss M, Schwarz U, Gerber AC. Difficult airway management: comparison of the Bullard laryngoscope with the video-optical intubation stylet. *Can J Anaesth*. 2000; 47 (3): 280-284.

**Conflicto de intereses:** sin conflicto de intereses.

**Aspectos éticos:** al ser una revisión bibliográfica no tenemos conflictos en aspectos éticos ni en comité de ética.

**Financiamiento:** no se cuenta con ningún tipo de financiamiento externo a los recursos con lo que de manera habitual dispone el hospital sede. Cualquier gasto extraordinario correrá a cargo del investigador principal.

**Correspondencia:**

**Luis Allonso Gutiérrez Hernández**

**E-mail:** la.gtz.hdez@gmail.com