

## **RENDIMIENTO DEL DISPOSITIVO DE VIDEOLARINGOSCOPIA “CONVERT®” EN LABORATORIO DE SIMULACIÓN**

**Kelly Johana Maestre Mejía  
Jefferson Romero Montaña**

Trabajo de Investigación presentado como requisito para optar el título de:

**Especialista en Anestesiología y Reanimación**

**Tutor:**

**HERNANDO DE JESÚS CORREA SÁNCHEZ**

## RESUMEN

**Introducción:** a pesar de los continuos avances en el manejo de la vía aérea difícil para los médicos especialistas en anestesiología y otras áreas de la salud que se ven enfrentados a este tipo de pacientes, la habilidad de lograr una ventilación exitosa en dicho escenario sigue siendo todo un reto. Si bien se trata de una condición de baja frecuencia en la población general, enfrentarse a una vía aérea difícil es una situación compleja que puede poner en riesgo la vida del paciente. Con el objetivo de garantizar un mejor rendimiento en el abordaje de la vía aérea se han diseñado múltiples dispositivos como videolaringoscopios que facilitan la visualización de las estructuras de la laringe y aseguran la ventilación adecuada del paciente tanto en situaciones de urgencia como en cirugías electivas. Sin embargo, es frecuente que este tipo de equipos médicos sean comercializados a costos elevados que no permiten la adquisición por parte de personal en entrenamiento o en áreas de bajos recursos.

**Objetivos:** los residentes de anestesiología de la Universidad Simón Bolívar crearon un dispositivo adaptable a sistemas de celulares inteligentes que facilitan la intubación orotraqueal denominado dispositivo CONVERT®. La utilidad del dispositivo ha sido evaluada en escenarios de simulación, pero las muestras han sido limitadas por lo que el presente estudio propone la comprobación del rendimiento del dispositivo en escenarios de simulación por parte de personal entrenado y sin entrenamiento.

**Metodología:** diseño cuasiexperimental que evalúa el rendimiento del dispositivo “CONVERT®” de videolaringoscopia frente a laringoscopia convencional, por personal médico en entrenamiento en escenarios de simulación.

**Resultados y conclusiones:** el uso del dispositivo CONVERT® en escenarios de simulación por parte de estudiantes de medicina de octavo semestre y residentes de anestesiología de la Universidad Simón Bolívar demostró una frecuencia de intubación orotraqueal exitosa en el 87.3% de los casos, adecuado acoplamiento del equipo y satisfacción “excelente” del uso del dispositivo en la mayoría de los participantes. Se logró demostrar en laboratorio de simulación, que la mayoría de los participantes lograron la intubación orotraqueal con el uso del CONVERT® simulación de vía aérea fácil y 84.2% de los participantes logró asegurar la vía aérea difícil de su paciente simulado con la ayuda del videolaringoscopio.

**Palabras clave:** videolaringoscopia, vía aérea difícil, intubación, laringoscopia, laboratorio de simulación.

## ABSTRACT

**Introduction:** Despite the continuous advances in the management of the difficult airway for physicians specializing in anesthesiology and other health areas who are faced with this type of patient, the ability to achieve successful ventilation in this scenario remains a challenge. While this is a rare condition in the general population, dealing with a difficult airway is a complex situation that can be life-threatening. In order to guarantee better performance in the approach to the airway, multiple devices have been designed, such as video laryngoscopes, which facilitate the visualization of the structures of the larynx and ensure adequate ventilation of the patient both in emergency situations and in elective surgeries. However, it is common for this type of medical equipment to be marketed at high costs that do not allow acquisition by personnel in training or in low-resource areas.

**Objectives:** Anesthesiology residents at Universidad Simón Bolívar created a device adaptable to smartphone systems that facilitate orotracheal intubation called the CONVERT® device. The usefulness of the device has been evaluated in simulation scenarios, but the samples have been limited, so the present study proposes the verification of the performance of the device in simulation scenarios by trained and untrained personnel.

**Methodology:** quasi-experimental design that evaluates the performance of the "CONVERT"® videolaryngoscopy device compared to conventional laryngoscopy, by medical personnel in training in simulation scenarios.

**Results and conclusions:** The use of the CONVERT® device in simulation scenarios by eighth-semester medical students and anesthesiology residents at the Simón Bolívar University demonstrated a frequency of successful orotracheal intubation in 87.3% of the cases, adequate coupling of the equipment, and "excellent" satisfaction with the use of the device in most participants. It was demonstrated in the simulation laboratory that most of the participants achieved orotracheal intubation with the use of the CONVERT easy airway simulation and 84.2% of the participants managed to secure the difficult airway of their simulated patient with the help of the® video laryngoscope.

**Key words:** videolaryngoscopy, difficult airway, intubation, laryngoscopy, simulation laboratory

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Saul SA, Ward PA, McNarry AF. Airway Management: The Current Role of Videolaryngoscopy. *J Pers Med.* septiembre de 2023;13(9):1327.
2. Hansel J, Rogers AM, Lewis SR, Cook TM, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adults undergoing tracheal intubation. *Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2022 [citado 25 de septiembre de 2023];(4). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011136.pub3/full/es>
3. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montúfar CA, Gómez JM. Videolaringoscopios: ¿la solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más? Revisión no sistemática. *Colomb J Anesthesiol.* julio de 2015;43(3):225-33.
4. Correa Sánchez H, Raad Sarabia JJ, Elles Ruiz JR, Hernández Otero AM. *Dispositivo Convert.* [Barranquilla]: Universidad Simón Bolívar; 2023.
5. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *BJA Br J Anaesth.* diciembre de 2015;115(6):827-48.
6. Greenland KB, Segal R, Acott C, Edwards MJ, Teoh WHL, Bradley WPL. Observations on the Assessment and Optimal Use of Videolaryngoscopes. *Anaesth Intensive Care.* 1 de julio de 2012;40(4):622-30.
7. McGuire BE, Younger RA. Rigid indirect laryngoscopy and optical stylets. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain.* 1 de octubre de 2010;10(5):148-51.
8. Nagler J. UpToDate. 2023 [citado 25 de septiembre de 2023]. Technique of emergency endotracheal intubation in children. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/technique-of-emergency-endotracheal-intubation-in-children?sectionName=ANATOMY&search=via%20aerea%20difícil&topicRef=260&anchor=H4&source=see\\_link#H4](https://www.uptodate.com/contents/technique-of-emergency-endotracheal-intubation-in-children?sectionName=ANATOMY&search=via%20aerea%20difícil&topicRef=260&anchor=H4&source=see_link#H4)
9. Winslow T. Anatomía de la cavidad oral [Internet]. 2012 [citado 25 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://nci-media.cancer.gov/pdq/media/images/732817-571.jpg>
10. Orebaugh S, Snyder J. UpToDate. 2023 [citado 25 de septiembre de 2023]. Direct laryngoscopy and endotracheal intubation in adults. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/direct-laryngoscopy-and-endotracheal-intubation-in-adults?search=via%20aerea%20difícil&source=search\\_result&selectedTitle=11~150&usage\\_type=default&display\\_rank=11](https://www.uptodate.com/contents/direct-laryngoscopy-and-endotracheal-intubation-in-adults?search=via%20aerea%20difícil&source=search_result&selectedTitle=11~150&usage_type=default&display_rank=11)
11. Artime CA, Hagberg CA. Abordaje de la vía aérea en el adulto. En: Miller

Anestesia [Internet]. 9.a ed. España: Elsevier; 2021 [citado 25 de septiembre de 2023]. p. 1373-412. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.bibliotecavirtual.unisinu.edu.co/#!/content/book/3-s2>.

0-B9788491137368000442?scrollTo=%233-s2.0-B9788491137368000442-f44-04-9788491137368

12. Butler K, Winters M. The Physiologically Difficult Intubation. *Emerg Med Clin North Am.* agosto de 2022;40(3):615-27.

13. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway\*. *Anesthesiology.* 1 de enero de 2022;136(1):31-81.

14. Brown C. UpToDate. 2023 [citado 26 de septiembre de 2023]. Approach to the difficult airway in adults for emergency medicine and critical care. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/approach-to-the-difficult-airway-in-adults-for-emergency-medicine-and-critical-care?search=via%20aerea%20difícil&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1#H24](https://www.uptodate.com/contents/approach-to-the-difficult-airway-in-adults-for-emergency-medicine-and-critical-care?search=via%20aerea%20difícil&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H24)

15. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients: A Meta-analysis of Bedside Screening Test Performance. *Anesthesiology.* 1 de agosto de 2005;103(2):429-37.

16. Díaz Guio DA, Mora Martínez S, Vargas JL, Duque ÁM, Jiménez U, Díaz Gómez AS, et al. Vía aérea difícil en UCI de adultos en el Quindío: un estudio transversal. *Acta Colomb Cuid Intensivo.* 1 de octubre de 2022;22(4):260-6.

17. Martin LD, Mhyre JM, Shanks AM, Tremper KK, Kheterpal S. 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications. *Anesthesiology.* enero de 2011;114(1):42-8.

18. Cook TM, Scott S, Mihai R. Litigation related to airway and respiratory complications of anaesthesia: an analysis of claims against the NHS in England 1995-2007. *Anaesthesia.* junio de 2010;65(6):556-63.

19. Díaz Guio Y, Salazar DF, Montoya Navarrete F, Cimadevilla Calvo B, Díaz Guio DA. Vía aérea difícil en el paciente crítico, mucho más que habilidades técnicas. *Acta Colomb Cuid Intensivo.* 1 de julio de 2018;18(3):190-8.

20. Rosenblatt W, Artime C. UpToDate. 2023 [citado 26 de septiembre de 2023]. Management of the difficult airway for general anesthesia in adults. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/management-of-the-difficult-airway-for-general-anesthesia-in->

adults?search=via%20aerea%20difícil&source=search\_result&selectedTitle=2~150  
&usage\_type=default&display\_rank=2#H340185

21. Plaza Moreno E. Vía aérea difícil. Guías ASA 2022 [Internet]. Urgencias y Emergencias. 2021 [citado 26 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.urgenciasyemergen.com/via-aerea-dificil-guias-asa-2022/>

22. © AMBOSS. Endotracheal intubation procedure [Internet]. 2023. Disponible en: [https://media-us.amboss.com/media/thumbs/big\\_5f6c4c2d812e2.jpg](https://media-us.amboss.com/media/thumbs/big_5f6c4c2d812e2.jpg)

23. Parotto M, Law A. Video laryngoscopes and optical stylets for airway management for anesthesia in adults. UpToDate [Internet]. 2023; Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/video-laryngoscopes-and-optical-stylets-for-airway-management-for-anesthesia-in-adults?search=via%20aerea%20difícil&opicRef=269&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/video-laryngoscopes-and-optical-stylets-for-airway-management-for-anesthesia-in-adults?search=via%20aerea%20difícil&opicRef=269&source=see_link)

24. Penketh J, Kelly FE, Cook TM. Use of videolaryngoscopy as the first option for all tracheal intubations: technical benefits and a simplified algorithm for airway management. Br J Anaesth. 1 de abril de 2023;130(4):e425-6.

25. Cook TM, Kelly FE. A national survey of videolaryngoscopy in the United Kingdom. Br J Anaesth. 1 de abril de 2017;118(4):593-600.

26. Zhang J, Jiang W, Urdaneta F. Economic analysis of the use of video laryngoscopy versus direct laryngoscopy in the surgical setting. J Comp Eff Res. julio de 2021;10(10):831-44.

27. Musharaf I, Daspal S, Shatzer J. Is Video Laryngoscopy the Optimal Tool for Successful Intubation in a Neonatal Simulation Setting? A Single-Center Experience. AJP Rep. enero de 2020;10(1):e5-10.

28. Augustine EM, Kahana M. Effect of Procedure Simulation Workshops on Resident Procedural Confidence and Competence. J Grad Med Educ. diciembre de 2012;4(4):479-85.

29. Grubish LK, Walsh R, Bothwell J, Knuston T, Matlock A. 382 Comparison of Intubation Performance by Emergency Medicine Residents Using Video Laryngoscopy versus Direct Laryngoscopy in a Simulated Angioedema Cadaveric Model. Ann Emerg Med. 1 de octubre de 2015;66(4):S138-9.

30. Cisneros R, Handal K, San miguel S, Lopez N, Llanes H, Palacios D, et al. Mobile remote technology in the learning of laryngoscopy in intubation in a training hospital. Rev Mex Anesthesiol. octubre de 2021;44(4):258-62.

31. Pieters BMA, Maas EHA, Knape JTA, van Zundert A a. J. Videolaryngoscopy

vs. direct laryngoscopy use by experienced anaesthetists in patients with known difficult airways: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. diciembre de 2017;72(12):1532-41.

32. Ecker H, Kolvenbach S, Herff H, Wetsch WA. Intubation using VieScope vs. Video laryngoscopy in full personal protective equipment – a randomized, controlled simulation trial. *BMC Anesthesiol*. 22 de noviembre de 2021;21:288.

33. Donoghue AJ, Ades AM, Nishisaki A, Deutsch ES. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy in simulated pediatric intubation. *Ann Emerg Med*. marzo de 2013;61(3):271-7.

34. Bimedis. Bimedis. [citado 12 de noviembre de 2023]. Compra al mejor precio VERATHON GVL Glidescope. Disponible en: <https://es.bimedis.com/verathon-gvl-glidescope-m304864>

35. Ebay. eBay. [citado 12 de noviembre de 2023]. Las mejores ofertas en Laringoscopios médicos pediátricos. Disponible en: [https://co.ebay.com/b/Medical-Laryngoscopes-Pediatric/104227/bn\\_118380097](https://co.ebay.com/b/Medical-Laryngoscopes-Pediatric/104227/bn_118380097)

36. Ebay. eBay. [citado 12 de noviembre de 2023]. McGrath MAC Video Laryngoscope with Battery Open Box (Unused). Disponible en: [https://www.ebay.com/itm/295994305377?\\_ul=CO](https://www.ebay.com/itm/295994305377?_ul=CO)

37. Montoya CEF. Laringoscopia directa vs videolaringoscopia en la intubación del paciente con la COVID-19. *Rev Cuba Anestesiología Reanimación* [Internet]. 2 de mayo de 2022 [citado 12 de noviembre de 2023];21(2). Disponible en: <https://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/813>

38. Declercq PL, Bubenheim M, Gelinotte S, Guernon K, Michot JB, Royon V, et al. Usefulness of video-laryngoscopy with the Airway Scope for intubation performance and learning: an experimental manikin controlled study. *Ann Intensive Care*. diciembre de 2016;6(1):83.

39. Tunjar Guimet R, Vargas Torres J. Eficacia de la laringoscopia directa versus la videolaringoscopia en pacientes adultos sometidos a intubación endotraqueal. *Univ Priv Norbert Wien* [Internet]. 2 de diciembre de 2018 [citado 12 de noviembre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/2607>