



## LECTURA CRÍTICA DE ARTÍCULO

**Aprendizaje de la cricotirotomía y algoritmos de manejo de la vía aérea mediante la simulación clínica**

**Referencia Completa:** 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 Jan 15 ([PubMed](#)) ([pdf](#))

*San Juan Álvarez M, Carbonell Soto M, Rodríguez Bertos C, Engel Espinosa W.*

*Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés, Madrid*

**Resumen**

El conocimiento de los algoritmos de vía aérea resulta esencial para garantizar la supervivencia de los pacientes en el quirófano, unidades de cuidados críticos y departamentos de urgencias puesto que un manejo erróneo de la vía aérea puede tener consecuencias letales. El escenario no ventilable-no intubable (NINV) es, afortunadamente, poco frecuente (incidencia de 0,07%), pero cuando ocurre lo hace de manera inesperada. La cricotirotomía es la técnica de elección para “rescatar” la vía aérea de un paciente apneico cuando han fallado otras técnicas como la ventilación con mascarilla facial, la laringoscopia directa o indirecta y los dispositivos supraglóticos. La correcta realización de una cricotirotomía permite salvar la vida de un paciente ante una situación en la que peligra su vida y el tratamiento enérgico de la hipoxia no admite demora. Por ello, los anestesiólogos debemos estar familiarizados con el manejo del procedimiento y con el material disponible en nuestro medio de trabajo para ejecutarla lo más rápida y eficazmente.

La simulación como una herramienta complementaria de aprendizaje ha experimentado un crecimiento constante en la última década en todo el mundo. Más allá de tratarse de una técnica divertida, permite entrenar a equipos sanitarios independientemente de su nivel de experiencia, en un entorno realista y seguro, sin poner en riesgo a pacientes y a profesionales (1). Su éxito está avalado por la eficacia que aporta en el aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes, aumentando el grado de retención de lo aprendido cuando se compara con los métodos tradicionales. Además, permite estimular el pensamiento crítico, detecta déficits formativos e impulsa el proceso de toma de decisiones.

**Introducción**

El conocimiento de los algoritmos de vía aérea resulta esencial para garantizar la supervivencia de los pacientes en el quirófano, unidades de cuidados críticos y departamentos de urgencias puesto que un manejo erróneo de la vía aérea puede tener consecuencias letales. El escenario no ventilable-no intubable (NINV) es, afortunadamente, poco frecuente (incidencia de 0,07%), pero cuando ocurre lo hace de manera inesperada. La cricotirotomía es la técnica de elección para “rescatar” la vía aérea de un paciente apneico cuando

han fallado otras técnicas como la ventilación con mascarilla facial, la laringoscopia directa o indirecta y los dispositivos supraglóticos. La correcta realización de una cricotirotomía permite salvar la vida de un paciente ante una situación en la que peligra su vida y el tratamiento enérgico de la hipoxia no admite demora. Por ello, los anestesiólogos debemos estar familiarizados con el manejo del procedimiento y con el material disponible en nuestro medio de trabajo para ejecutarla lo más rápida y eficazmente.



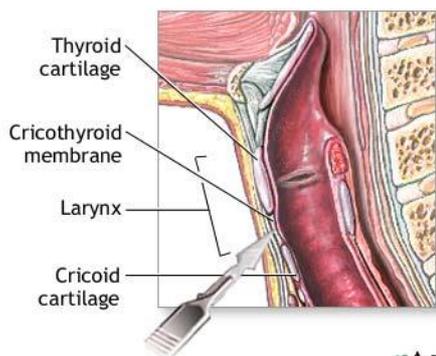
La simulación como una herramienta complementaria de aprendizaje ha experimentado un crecimiento constante en la última década en todo el mundo. Más allá de tratarse de una técnica divertida, permite entrenar a equipos sanitarios independientemente de su nivel de experiencia, en un entorno realista y seguro, sin poner en riesgo a pacientes y a profesionales (1). Su éxito está avalado por la eficacia que aporta en el aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes, aumentando el grado de retención de lo aprendido cuando se compara con los métodos tradicionales. Además, permite estimular el pensamiento crítico, detecta déficits formativos e impulsa el proceso de toma de decisiones.

## Resumen

### Objetivos

Evaluar si con 2 días de entrenamiento mediante simulación mejora el cumplimiento del [algoritmo de manejo de la vía aérea de la Sociedad Francesa de Anestesiología](#) y las habilidades de los residentes de tercer año para la realización de una cricotirotomía.

### Material y Métodos



ADAM

En el estudio participaron los 27 residentes de tercer año de anestesiología del hospital de Amiens. Su conocimiento del manejo de la vía aérea provenía de su estudio particular de la literatura y de sus rotaciones.

Previo a este trabajo, ninguno de ellos aportaba experiencia en simulación y realización de cricotirotomías. Los alumnos recibieron formación de profesores expertos en el manejo de la vía aérea, primero mediante información de los algoritmos de vía aérea disponibles en Francia y, el segundo día, a través de la simulación de distintos escenarios clínicos relacionados con la toma de decisiones en la vía aérea. Un mes antes del inicio del curso, se situó a los residentes en una situación no ventilable-no intubable para valorar su iniciativa y destreza en la realización de una cricotirotomía.

Se evaluó a los alumnos a los 3,6 y 12 meses tras la finalización del curso. De nuevo se les situó en el mismo escenario que antes del curso. El residente se enfrentó a un paciente de 37 años sin criterios de vía aérea difícil y diagnosticado de peritonitis aguda. En el quirófano no estaba disponible el fibrobroncoscopio ni la ventilación jet, puesto que el objetivo marcado era la realización de una cricotirotomía. Se programó al maniquí de tal manera que, tras 2 laringoscopias imposibles y el fallo en la colocación de una mascarilla laríngea Fastrach, se planteara una situación no ventilable-no intubable con descenso en la saturación periférica de oxígeno y con el abordaje quirúrgico como única salida posible.

La actuación del residente se grabó en vídeo antes y después del curso, y fueron evaluados por 3 anestesiólogos expertos en el manejo de la vía aérea. Se estimó el nivel de cumplimiento de las guías clínicas, la duración de la realización de la cricotirotomía y la habilidad con la técnica.

## Resultados

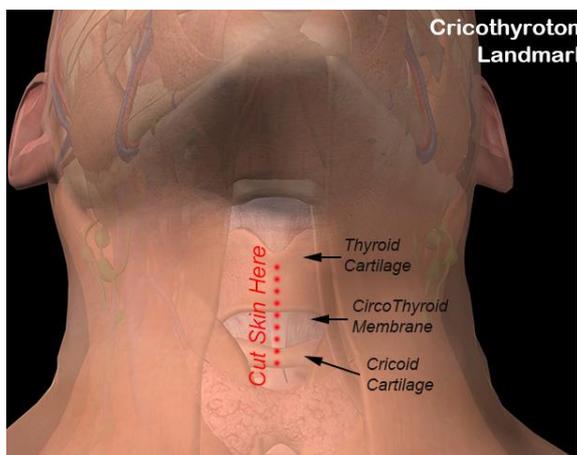
La duración de la cricotirotomía fue significativamente inferior tras recibir el entrenamiento. Previo al curso, los

alumnos tardaron una media de 117 segundos (sg.) frente a 69 sg. a los 3 meses, 52 sg. a los 6 meses y 62 sg. a los 12 meses. La valoración global de la técnica por parte de los examinadores fue significativamente mejor una vez realizado el curso.

## Conclusión

El curso aporta una mejora de los conocimientos de los residentes de los algoritmos de manejo de la vía aérea y en la realización de una cricotirotomía durante, al menos, 1 año. Tras el entrenamiento todos los alumnos cumplían con los pasos establecidos por las guías clínicas y eran capaces de realizar la técnica con destreza y precisión.

## Comentario



La cricotirotomía es el escalón final de todos los algoritmos de manejo de la vía aérea. Hay muchos factores que influyen en el éxito de la técnica en una situación de emergencia: la familiaridad con el material, la experiencia del clínico y el modelo utilizado para el aprendizaje parecen ser importantes.

Actualmente hay disponibles en el mercado una gran variedad de equipos de cricotirotomía. Desafortunadamente, no hay una evidencia clara de cuál es la mejor técnica para utilizar en una situación de emergencia. El método

para llevarla a cabo debe ser **rápido, efectivo y sencillo** de realizar. Estudios que compararan la técnica de punción-dilatación con la técnica quirúrgica en cadáveres evidencia una tasa de éxito con el primero de 88-93% frente a 84-86% con el segundo (2). Los facultativos estamos familiarizados con el método Seldinger por la canalización de arterias y venas centrales, los tubos de drenaje torácicos y la traqueotomía percutánea. Si la palpación es dificultosa y no se discierne la anatomía, la técnica quirúrgica será, probablemente, la más fiable porque, al ser abierta, nos permitirá una mejor percepción de la superficie anterior de los cartílagos laríngeos.

Los datos del estudio demuestran el valor de la simulación en el entrenamiento en el manejo de los algoritmos y en la adquisición de habilidades en el campo de la vía aérea. Hay pocos datos en la literatura sobre el impacto de la simulación en la adquisición de habilidades relacionadas con la vía aérea y, en particular, en la realización de una cricotirotomía. Wong et al investigaron el número mínimo de entrenamientos necesarios para poder llevar a cabo la técnica con éxito. Usaron un umbral de 40 s como límite de tiempo para una ejecución exitosa y concluyeron que existe una meseta en el aprendizaje tras 4 intentos en el maniquí (3). Boet et al demostraron que una sola sesión de simulación de alta fidelidad de entrenamiento en la cricotirotomía, una sesión práctica y la posterior discusión de un caso mejoraba las habilidades de los anestesiólogos para llevar a cabo este procedimiento y que esta mejoría se mantenía, al menos, 1 año (4).

El artículo que presentamos presenta como principal **limitación** que los maniquíes que se han utilizado son menos realistas que los cadáveres, dificultando la extrapolación de los resultados a situaciones reales.

Complicaciones como el enfisema subcutáneo o la hemorragia no se reproducen con el maniquí, y son complicaciones graves que pueden aparecer durante la manipulación de la vía aérea. Hay estudios que sugieren que los cadáveres ofrecen condiciones similares a la vida real aumentando el nivel de aprendizaje durante el entrenamiento (5). Los autores son conscientes de que la membrana cricotiroidea se identifica con mayor facilidad en los muñecos que en los humanos. Sin embargo, al igual que ocurre en la literatura, apuestan porque las habilidades adquiridas en el muñeco pueden ser trasladadas fácilmente al ser humano.

Podemos concluir que el clínico debe estar entrenado en la realización de una cricotiroidotomía con el material disponible en su lugar habitual de trabajo porque es una técnica que permite salvar la vida de los pacientes en situaciones concretas de extrema urgencia. La simulación en muñecos o cadáveres proporciona la adquisición de las habilidades necesarias para ejecutarla perdurando, además, los conocimientos adquiridos en el tiempo.

## Bibliografía

1.- Sancho R, Rábago JL, Maestre JM, Del Moral I, Carceller JM. Integración de la simulación clínica en el programa formativo de la especialidad de Anestesiología y

Reanimación. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2010; 57(10): 656-63. ([PubMed](#))

2.- Mariappa V, Stachowski E, Balik M, Clark P, Naypar V. Cricothyroidotomy: a comparison of three different techniques on a porcine airway. Anaesth Intensive Care 2009; 6(37): 961-7. ([PubMed](#))

3.- Wong DT, Prabhu AJ, Coloma M, Imasogie N, Chung FF. What is the minimum training required for successful cricothyroidotomy?: A study in mannequins. Anesthesiology 2003; 98(2): 349-53. ([PubMed](#)) ([pdf](#)) ([epub](#))

4.- Boet S, Borges BC, Naik VN, Siu LW, Riem N, Chandra D, et al. Complex procedural skills are retained for a minimum of 1 year after a single high-fidelity simulation training session. Br J Anaesth 2011; 107(4): 533-9. ([PubMed](#)) ([pdf](#))

5.- Shetty K, Nayyar V, Stachowski E, Byth K. Trainig for cricothyroidotomy. Anaesth Intensive Care 2013; 41(5): 623-30. ([PubMed](#))

---

### Correspondencia al autor

Mónica San Juan Álvarez

[sanjuanmo@gmail.com](mailto:sanjuanmo@gmail.com)

FEA Anestesiología y Reanimación

Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés,  
Madrid

---

[Publicado por AnestesiaR el 21 abril 2014](#)