



# Revista Colombiana de Anestesiología

## Colombian Journal of Anesthesiology

www.revcolanest.com.co



### Reflexión

## Evaluación del tubo laringofaríngeo supraglótico como un dispositivo útil para intubación endotraqueal a ciegas, en personal no experimentado, utilizando maniqués



Hellen Carolina Uribe-Valencia<sup>a,\*</sup>, Iván Darío Arenas Correa<sup>b</sup>  
y Jorge Luis Acosta Reyes<sup>c</sup>

<sup>a</sup> MD, Residente Medicina de Urgencias, Universidad de Antioquia, Investigador principal, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>b</sup> MD, Anestesiólogo Grupo de Trasplantes IPS Universitaria, Universidad de Antioquia, Anestesiólogo IATM, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>c</sup> MD, Magister en Ciencias Clínicas, Profesor del Departamento de Salud Pública, Universidad del Norte, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 2 de octubre de 2013

Aceptado el 24 de marzo de 2014

On-line el 20 de mayo de 2014

#### Palabras clave:

Intubación endotraqueal  
Atención prehospitalaria  
Servicios médicos de urgencias  
Maniqués  
Simulación

### R E S U M E N

**Introducción:** En el ambiente prehospitalario, un objetivo fundamental es el control y aseguramiento de la vía aérea. El tubo laringofaríngeo supraglótico (SALT, por sus siglas en inglés) fue diseñado como dispositivo básico para ventilación y como introductor de TET para intubación a ciegas, aún no aprobado en nuestro medio.

**Objetivo:** Determinar la tasa de éxito de intubación a ciegas en personal no entrenado.

**Resultados:** Estudio descriptivo, con 90 participantes en medio ambiente simulado con maniqués. Se observó que el grado de dificultad percibida al intubar con el dispositivo fue fácil en el 96,7%. El 90% intubaron de manera exitosa en el primer intento, con un tiempo de intubación en el primer intento de 16 s, corto respecto a otros dispositivos.

**Conclusión:** El SALT es un dispositivo que podría ser una opción efectiva para asumir la vía aérea en personal no entrenado.

© 2013 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia: Calle 146 # 12A – 40 Ap. 402, Bogotá, D.C., Colombia.

Correo electrónico: carolinaurival@gmail.com (H.C. Uribe-Valencia).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2014.03.007>

0120-3347/© 2013 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Evaluating supraglottic airway laryngopharyngeal tube as a practical device for blind endotracheal intubation by non-experienced personnel in dummies

### ABSTRACT

#### Keywords:

Endotracheal intubation  
Pre-hospital care  
Emergency medical services  
Dummies  
Simulation

**Introduction:** One of the key objectives in the pre-hospital environment is to control and secure the airway. Supraglottic airway laryngopharyngeal tube (SALT) is a basic device designed to ventilate and guide the blind introduction of the endotracheal tube. It has not yet been approved in our environment.

**Objective:** To determine the blind intubation success rate of non-trained personnel.

**Results:** A descriptive trial with 90 participants in a simulated environment with dummies. In 96.7% of the cases, the intubation procedure with the device was perceived as easy. In all, 90% had a successful intubation in the first attempt in 16 s, which is a shorter time period as compared to intubation with other devices.

**Conclusion:** SALT could be an effective airway management device for non-trained individuals.

© 2013 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

### Introducción

En Colombia la atención prehospitalaria (APH) y de desastres es un área emergente que se encuentra en expansión y ha evolucionado en una adecuada atención de los pacientes fuera del ámbito hospitalario, que es donde se inicia la atención de urgencias de un paciente y se puede incidir en el potencial riesgo de muerte o supervivencia con secuelas no deseadas. En este sentido, uno de los pilares fundamentales de APH es el control de la vía aérea. La intubación orotraqueal (IOT) por laringoscopia directa (LD) es el patrón de oro para el manejo de la vía aérea<sup>1</sup>.

Los dispositivos supraglóticos (DS) son la segunda opción de tratamiento cuando la IOT de urgencia no es posible, por lo cual deben estudiarse las mejores opciones para el ambiente prehospitalario, útiles en nuestro medio.

El tubo laringofaríngeo supraglótico (SALT, por sus siglas en inglés)<sup>2</sup> (fig. 1) es un DS nuevo que permite la inserción de tubo endotraqueal (TET) de 6,5 a 9,0 mm, puede permanecer 6 h inserto o puede ser retirado tras verificar la correcta intubación. Aprobado el 31 de mayo de 2005 por la FDA para su uso en humanos como un dispositivo clase I, aún no ha sido probado en nuestro medio.



**Figura 1** – Tubo laringofaríngeo supraglótico (SALT).

**Fuente:** Imagen tomada en la sala de simulación por el equipo del grupo de investigación, Universidad de Antioquia.

Dado que las características anatómicas de la vía aérea en cuanto a sus dimensiones difieren de las de poblaciones de otras latitudes, se plantea una línea de investigación, en cuya primera instancia realizamos una investigación para determinar la tasa de éxito de intubación a ciegas en personal no entrenado en ambiente simulado.

### Metodología

Estudio descriptivo de simulación con maniquíes del centro de simulación de la Universidad de Antioquia. Los participantes fueron estudiantes de pregrado de medicina, personal de primeros auxilios del ejército que asistían a cursos de entrenamiento en el centro de simulación y de APH, mayores de 18 años, sin límite de edad superior. Se excluyeron los participantes que tuvieran entrenamiento previo en manejo de la vía aérea avanzado o que fueran instructores de reanimación cardiopulmonar. Se determinó un tamaño de muestra de 90 participantes. Los maniquíes utilizados fueron Laerdal, Resusci-Anne. Se utilizó un TET de 7,5 mm estándar y lubricado.

Los participantes recibieron una capacitación de 20 min, en la sala de simulación, sobre el correcto uso del dispositivo. Posteriormente, cada uno de los participantes realizó la intubación del maniquí. Durante el proceso se cronometró el tiempo en segundos que transcurrió entre la entrega del dispositivo y la inserción del TET en cada uno de los intentos; el cronómetro se inició desde cero segundos y el tiempo final lo determinó la inserción del TET.

Luego de cada evento de posicionamiento del SALT e intubación probable, el investigador verificó la correcta intubación mediante LD. En caso de intubación no exitosa, definida como la ausencia de posicionamiento del TET en la vía aérea (tráquea), se entregó nuevamente el dispositivo al participante para su siguiente intento. Se estableció un número máximo de 3 intentos por cada participante.

**Tabla 1 – Percepción de los participantes de la dificultad de la intubación con el tubo laringofaríngeo supraglótico (SALT)**

Percepción	Frecuencia	Porcentaje
Muy fácil	44	48,9
Fácil	43	47,8
Ni fácil ni difícil	2	2,2
Difícil	0	0
Muy difícil	1	1,1

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2 – Número de intentos necesarios para lograr una intubación exitosa**

Intentos	Frecuencia	Porcentaje <sup>a</sup>
Un intento	81	90
Dos intentos	6	6,7
Tres intentos	2	2,2

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> Un participante no logró la intubación exitosa después de 3 intentos.

La investigación fue aprobada por el comité de ética. Se firmó el consentimiento por cada participante previo a la participación en el estudio.

Las variables medidas fueron tiempo de inserción del TET, éxito en la intubación en 3 intentos, grado de dificultad percibido en la intubación a través de una escala tipo Likert, y el número de intentos necesarios para la intubación exitosa. El análisis de los resultados se realizó a través del programa estadístico SPSS versión 20.

## Resultados

Se seleccionaron 90 participantes, según el tamaño de muestra estimado en el protocolo. Durante el desarrollo del estudio se incluyó personal lego de diferentes áreas (APH, personal militar, estudiantes de medicina). La edad de los participantes varió entre los 19 y los 51 años, al dividir por rangos de edad su distribución fue de 18 a 25 años: 58,9%, y mayores de 25 años: 41,1%.

El grado de dificultad percibido con la utilización del SALT por los participantes fue: fácil en el 96,7% (tabla 1), con éxito en la intubación en el primer intento del 90% (tabla 2).

Se registró un evento de intubación no exitosa, que representa el 1,1% de los participantes.

La mediana del tiempo requerido para la intubación a ciegas durante el primer intento fue de 16 s (rango intercuartil: 13-20 s) (tabla 3).

## Discusión

El manejo óptimo de la vía aérea y ventilación de pacientes críticos es un pilar básico en la supervivencia, evolución y pronóstico, especialmente importante en el ámbito prehospitalario y en el departamento de urgencias<sup>3</sup>. La IOT por LD requiere un nivel de entrenamiento de alrededor de

**Tabla 3 – Tiempo promedio en segundos para la intubación exitosa**

Tiempo	Mediana	Rango intercuartil
Primer intento	16	13-20
Segundo intento	19	18-25,75
Tercer intento	24	NA

NA: no aplica.  
Fuente: elaboración propia.

50 intentos exitosos para alcanzar una tasa de éxito superior al 90%, y práctica frecuente para mantener el entrenamiento<sup>4</sup>.

Se ha comprobado que en el ámbito prehospitalario la IOT es posible cuando es personal experimentado quien asume el control de la vía aérea, existiendo factores que impactan en el desenlace, como sangre, vómito y secreciones, así como alteraciones anatómicas, posición del paciente y condiciones del medio ambiente<sup>5,6</sup>.

La dificultad radica en la práctica adicional necesaria para mantener las habilidades de IOT, que es probable que sea insuficiente<sup>7</sup>, lo cual hace que sea necesario enfatizar en el uso correcto del dispositivo bolsa válvula mascarilla (BVM) o al manejo adecuado de DS.

El uso del BVM en el ambiente prehospitalario permite una ventilación efectiva con desenlaces neurológicos satisfactorios en pacientes con retorno a circulación espontánea (ROSC, por sus siglas en inglés), e incluso podría ser mejor que intentar una vía aérea avanzada<sup>8</sup>. Sin embargo, es difícil mantenerla por periodos largos de tiempo, especialmente cuando se moviliza en ambulancia, por lo cual debe intentarse una vía aérea segura para el traslado<sup>9</sup>.

Dentro del algoritmo de manejo de la vía aérea los DS son la siguiente alternativa de tratamiento para garantizar una vía aérea segura cuando no es posible lograr la intubación. Sin embargo, no aíslan totalmente la vía aérea del tracto gastrointestinal, con riesgo de broncoaspiración, en especial en los pacientes urgentes, quienes se consideran siempre con estómago lleno<sup>10</sup>.

Los DS de intubación que garantizan una vía aérea avanzada segura podrían ser la opción de aproximación prehospitalaria para muchos pacientes<sup>11</sup>. En vista de esto, llevamos a cabo nuestra investigación con el SALT, el cual por sus características: diseño de fácil uso, mínima curva de aprendizaje para intubación a ciegas, propuesto para situaciones medioambientales difíciles, uso de TET convencionales, costo inferior a los disponibles en el mercado (25 dólares comparado con una máscara laríngea de intubación [ILMA, por sus siglas en inglés] de 250 dólares de uso múltiple y 70 dólares de uso único y desechable), presenta ventajas frente a otros dispositivos.

El primer punto a considerar es la efectividad del SALT para alcanzar una vía aérea avanzada, que se obtuvo con una alta proporción de éxito en el primer intento, comparado con el estudio previo del SALT, que mostró un porcentaje de éxito en el primer intento del 66,4%<sup>4</sup>, hallazgo importante, ya que es necesario asegurar la vía aérea en los pacientes que se encuentran en reanimación o con ROSC, en quienes se espera un tiempo de traslado prolongado o cuando es difícil

la ventilación con BVM, contribuyendo a un mejor desenlace tanto en morbilidad como en mortalidad.

El tiempo de introducción e intubación es corto, considerando que con la ILMA personal no entrenado tarda 69 s (IC95%: 51-88) en el primer intento, sin IOT<sup>10</sup>, mayor que el encontrado con el SALT y sin obtener una vía aérea avanzada. Este tiempo puede estar influido por las características de maniobrabilidad fácil del SALT o por la menor sensación de riesgo asumido al intubar un maniquí.

La necesidad de instrucción para el uso del dispositivo fue corta, lo que sugiere que el SALT requiere una corta curva de aprendizaje y que, sumado a que se percibió como fácil la introducción e intubación con el dispositivo, podría ser sencillo entrenar personal de APH en el correcto uso del dispositivo.

La heterogeneidad de la población, asociada a la proporción de intubación, podría predecir que incluso en personal con mínimo conocimiento en salud estaría en capacidad de utilizar el dispositivo de manera adecuada.

La principal limitación del estudio es la realización en maniqués, pero estos permiten una estandarización estricta de las condiciones del estudio, por lo que los datos deben ser confirmados en un escenario real<sup>10</sup>. Sin embargo, ya se han comparado otros resultados obtenidos con DS en maniqués frente a contexto clínico, y los resultados sugieren que el uso de maniqués es equiparable<sup>12</sup>.

Es importante aclarar que este dispositivo debe probarse en humanos (inicialmente en cadáveres) y compararse con otros DS, ya que las características anatómicas de la laringe varían entre pacientes. El SALT fue evaluado en cadáveres y con personal de APH, encontrando un porcentaje de éxito del 91% (IC95%: 71-99), con una proporción de intubación del 59% (IC95%: 36-79) en el primer intento<sup>13</sup>, baja respecto a nuestro estudio, pero el espécimen fue usado en repetidas ocasiones, predisponiendo un margen de error, ya que los tejidos deben estar intactos para poder corroborar con certeza su efectividad.

## Conclusión

El SALT es un dispositivo simple y efectivo que en el medio ambiente simulado permite lograr intubación a ciegas en el primer intento con un alto porcentaje de éxito. Las instrucciones para el uso del SALT son fácilmente entendidas por personal no entrenado y la mediana del tiempo de intubación es menor que con otros DS.

Nuevos estudios deben adelantarse en nuestro medio, en humanos, para corroborar la efectividad del dispositivo en medio ambiente real, ya que las características anatómicas de la laringe pueden variar de paciente a paciente; hasta ahora probamos su efectividad en medio ambiente simulado.

El SALT se podría constituir en un dispositivo para aproximación a la vía aérea en personal no entrenado o como dispositivo alternativo en vía aérea difícil.

## Financiación

Recursos de los autores.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Arango E, Cuervo A. Manejo prehospitalario de la vía aérea. Guías para manejo de urgencias. Kimpres. 2003;2:21-9.
2. Miller P, Hall N. Saltairway.com. [En línea] Surpraglottic Airway Laryngopharyngeal Tube (S.A.L.T.) Airway. Disponible en: <http://www.mdmicrotek.com/prod.salt.htm>
3. Jiménez G, Ayuso F, Fonseca F, Bertomeu M, Artacho R, García E. Manejo de una vía aérea difícil en el medio extrahospitalario. *Semergen*. 2008;34:272-83.
4. Huffstutter P, Hines L, Jones TM, Craft R, Bustamante D, Klar M, et al. Evaluation of the S.A.L.T.<sup>TM</sup> as an Adjunct to Blind Endotracheal Intubation Using Simulation. University of Tennessee School of Medicine; 2010.
5. Helm M, Hossfeld B, Schafer S, Hoitz J, Lampl L. Factors influencing emergency intubation in the pre-hospital setting — A multicentre study in the German helicopter emergency medical service. *Br J Anaesth*. 2006;96:67-71.
6. Doran JV, Tortella BJ, Drivet WJ, Lavery RF. Factors influencing successful intubation in the prehospital setting. *Prehosp Disaster Med*. 1995;10:259-64.
7. Deakin CD, King P, Thompson F. Prehospital advanced airway management by ambulance technicians and paramedics: Is clinical practice sufficient to maintain skills? *Emerg Med J*. 2009;26:888-91.
8. Hasegawa K, Hiraide A, Chang Y, Brown D. Association of prehospital advanced airway management with neurologic outcome and survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2013;309:257-66.
9. Bosch J, de Nooij J, de Visser M, Cannegieter S, Terpstra N, Heringaus C, et al. Prehospital use in emergency patients of a laryngeal mask airway by ambulance paramedics is a safe and effective alternative for endotracheal intubation. *Emerg Med J*. 2013. Published online first: Junio 15.
10. Wahlen BM, Roewer N, Lange M. Tracheal intubation and alternative airway management devices used by healthcare professionals with different level of pre-existing skills, a manikin study. *Anaesthesia*. 2009;64:549-54.
11. Byars D, Lo B, Yates J. Evaluation of paramedic utilization of the Intubating Laryngeal Mask Airway in high-fidelity simulated critical care scenarios. *Prehosp Disaster Med*. 2013;28:1-2.
12. Halwagi A, Massicotte N, Lallo A, Gauthier A, Boudreault D, Ruel M, et al. Tracheal intubation through the I-gel TM supraglottic airway versus the LMA Fastrach TM: A randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2012;114:152-6.
13. Bledsoe B, Slatery D, Lauver R, Forred W, Johnson L, Rigo G. Can emergency medical services personnel effectively place and use the Supraglottic Airway Laryngopharyngeal Tube (SALT) airway? *Prehosp Emerg Care*. 2011;15:359-65.