



Universidad
Zaragoza



**Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud**

Grado en Enfermería
Curso Académico 2015/2016

TRABAJO FIN DE GRADO

Implementación del tubo laríngeo en el manejo de la vía aérea difícil en
Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN.

*Laryngeal tube's implementation in the management of the difficult airway in
Advanced Life Support Units 061 ARAGÓN.*

Autor/a: Noive Esquivias García

Tutor/a: Prof. Dr. D. Pedro José Satústegui Dordá

ÍNDICE

RESUMEN	3
SUMMARY	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS	8
METODOLOGÍA	9
DISEÑO DEL ESTUDIO	10
DESARROLLO	11
PLNEAR (PLAN)	11
HACER (DO)	11
CHEQUEAR (CHECK)	14
ACTUAR (ACT)	16
CONCLUSIONES	17
BIBLIOGRAFÍA	18
ANEXOS	23

RESUMEN

La Gerencia de Urgencias y Emergencias Sanitarias 061 ARAGÓN, tiene como objetivo prestar asistencia sanitaria en urgencias y emergencias extrahospitalarias, garantizando a la ciudadanía una respuesta rápida, efectiva, segura y de calidad. Dentro de los recursos de los que dispone para desarrollar su actividad, se encuentran las Unidades de Soporte Vital Avanzado (USVA), formadas por las Unidades Móviles de Emergencia (UME) y Unidades de Vigilancia Intensiva (UVI), que proveen soporte cardiorrespiratorio, traumatológico y pediátrico. Para el manejo de la vía aérea, estos equipos están dotados de recursos materiales tales como el tubo endotraqueal, guías para la intubación endotraqueal, laringoscopios de visión directa y mascarillas laríngeas Clásicas y Fastrach. De esta forma, no cuentan con dispositivos útiles en el manejo de la vía aérea difícil o en pacientes pediátricos.

Objetivos

El plan de mejora se encuentra dirigido a presentar el tubo laríngeo como dispositivo supraglótico de elección para el manejo de la vía aérea difícil en el medio extrahospitalario por las unidades de Soporte Vital Avanzado (UME y UVI) del 061 ARAGÓN.

Metodología

Diseño de proyecto siguiendo la metodología de los ciclos de mejora continua de la calidad, basados en el modelo PCDA de Deming, estructurando los diferentes apartados de acuerdo al Programa de Apoyo a las Iniciativas de Mejora de la Calidad en Salud, del Servicio Aragonés de Salud.

Conclusiones

El tubo laríngeo es un dispositivo fácil de usar, que requiere una curva de aprendizaje corta y presenta índices bajos de complicaciones asociadas con su uso. Por tanto, reúne todas las características para ser una buena alternativa en el manejo de la vía aérea difícil en el medio extra hospitalario.

Palabras Clave

Vía aérea difícil; tubo laríngeo; complicaciones; equipamiento; servicios de emergencias médicas; ventilación; emergencias.

SUMMARY

Health Emergency Management ARAGÓN 061, aims to provide health care to the outpatient emergencies, ensuring a fast, effective, safe and quality response to the citizenship. Among the resources that it has to develop its activity, there are the Advanced Life Support Units, formed by the Mobile Emergency Units and the Intensive Care Units. These units provide cardio respiratory, trauma and paediatric support. To manage the airway, they are equipped with material resources such as endotracheal tube, intubation guides, direct vision laryngoscopes and Classic LMA or Fastrach LMA. Thus, they don't have useful devices in the difficult airway or paediatric patients' management.

Objectives

The improvement plan, is directed to present the laryngeal tube as the supraglottic device of choice for the difficult airway's handling in the outpatient site by the 061 ARAGÓN's Advanced Life Support Units.

Methodology

Design of a project following The Continuous Improvement Quality Cycles' methodology based on The PCDA Deming model, structuring the different sections by The Aragon's health Service's Improve Quality in Health Support Program Initiatives.

Conclusions

Laryngeal Tube is an easy to use device, it requires a short learning curve and it has low rates of complications associated with its use. Therefore, it has all the characteristics to be a good alternative in the management of the difficult airway in outpatient site.

Key Words

Difficult airway; laryngeal tube; complications; equipment; emergency medical services; ventilation; emergencies.

1. INTRODUCCIÓN

La gerencia de Urgencias y Emergencias Sanitarias 061 ARAGÓN, es un Centro de Gestión de ámbito autonómico que pertenece al Servicio Aragonés de Salud (SALUD), adscrito al Departamento de Sanidad (1-3).

El objetivo del 061 ARAGÓN es prestar asistencia a las urgencias y emergencias sanitarias extrahospitalarias en Aragón, garantizando el acceso de la ciudadanía a una asistencia rápida, efectiva, segura y de calidad, con especial atención a los procesos más prevalentes que conllevan un riesgo vital importante, como son las enfermedades cardiovasculares y neurológicas, las intoxicaciones, los accidentes de tráfico y la atención al niño grave y a la mujer. Todas las funciones y actividades del 061 ARAGÓN, están enmarcadas en el Plan Integral de Atención a la Urgencia y Emergencia Sanitaria en Aragón (3, 4).

El Centro Coordinador de Urgencias del 061 ARAGÓN (CCU), recibe y gestiona las llamadas de emergencia de manera directa a través del teléfono 061, o derivadas del Centro de Emergencias 112 SOS ARAGÓN, gestionando la demanda sanitaria urgente que recibe vía telefónica, asignando una prioridad a cada una de ellas y aportando una respuesta rápida, efectiva y de calidad en el menor tiempo posible. Estas respuestas pueden ser desde consejos sanitarios, hasta el envío de recursos móviles al lugar de la emergencia (2-4)

El 061 ARAGÓN se estructura siguiendo el *modelo continental europeo*, caracterizado por la regulación sanitaria de las llamadas de emergencia por médicos y enfermeros. Cuenta con un equipo multidisciplinar formado por conductores de ambulancias, técnicos de emergencias sanitarias (TES), enfermeros y médicos, que se desplaza al lugar del accidente para estabilizar al paciente y trasladarlo a un centro sanitario útil en el menor tiempo posible (2-4).

Dentro de los recursos asistenciales disponibles con los que cuenta el 061 ARAGÓN para desarrollar su actividad se encuentran las Unidades Móviles de Emergencia (UME), las Unidades de Vigilancia Intensiva (UVI), las Unidades de Soporte Vital Básico (USVB) y las Ambulancias Convencionales (AC) (2-4).

Las UME, son ambulancias tipo C, acondicionadas para desarrollar la asistencia técnico-sanitaria en ruta. El equipo sanitario con el que cuentan está compuesto por un médico, un enfermero, un TES y un conductor (4).

Las UVI son ambulancias que principalmente realizan traslados inter-hospitalarios, aunque si la situación lo requiere, pueden al igual que las UME, desarrollar asistencias primarias. Cuentan con un equipamiento material igual al de las UME y el equipo asistencial se compone de un médico, un enfermero y un conductor, que desarrolla funciones de TES (4).

Las USVB, son vehículos que prestan servicio en situaciones de emergencia que requieren asistencia inmediata, pero sin contar con algunos recursos materiales de los que sí disponen las UME/UVI, como respirador o monitor/desfibrilador y algunos fármacos. El equipo sanitario está compuesto por un TES y un conductor (4).

Por último, las AC están destinadas al traslado individual de los pacientes, sin requerir asistencia. Cuenta con un equipamiento sanitario básico y el equipo asistencial está compuesto por un conductor, y, en ocasiones, un TES (4).

Las Unidades de Soporte Vital Avanzado (UME y UVI), proveen soporte cardiorrespiratorio, traumatólogico y pediátrico en situaciones de emergencia. Para el manejo de la vía aérea, están dotadas de un equipo material dentro del cual se encuentran el tubo endotraqueal (dispositivo de primera elección), laringoscopios de visión directa tipo McCoy y Macintosh, la guía de intubación endotraqueal de Frova, mascarillas laríngeas clásicas número 1 y número 2 (pediátricas) y mascarillas laríngeas Fastrach números 3, 4 y 5. De esta forma, no cuentan con otros dispositivos útiles en el manejo de la vía aérea difícil (Anexo I), o en el manejo de la vía aérea en pacientes pediátricos (5-11, 20-23).

La American Society of Anesthesiologist, incluye en el algoritmo de la vía aérea difícil de 2013, al tubo laríngeo como dispositivo de elección tras la intubación fallida (12, 13, 22-25).

El tubo laríngeo es un dispositivo supraglótico que presenta una longitud corta en forma de C. Cuenta con dos balones de inflado, faríngeo y esofágico. Entre los dos balones posee una luz ventilatoria situada en la parte anterior. Además, tiene tres marcas o líneas negras cerca del extremo proximal, siendo la central, más gruesa,

indicadora del punto donde se deben situar los dientes incisivos. Posee un orificio distal de drenaje del tubo digestivo, una franja radiopaca en la zona lateral izquierda, y mediante un manómetro, es posible el control de la presión de inflado de los manguitos (10, 13-16).

Para su inserción, el paciente debe estar colocado en posición neutra. Se introduce por la línea media una vez esté lubricado y con los manguitos desinflados, con la punta siguiendo la base de la lengua. Se quedará colocado en su lugar cuando las marcas negras queden a nivel de los dientes. Posteriormente se inflan los dos balones hasta 60-70 mmHg, según tamaño e indicaciones del fabricante y finalmente se comprobará la ventilación (17-19, 26, 27).

En cuanto a los tamaños, inicialmente existía una recomendación de asignación del mismo según el peso del paciente, pero en la actualidad, se tiene en cuenta la talla ampliando el número de tamaños posibles del dispositivo (10, 13, 28) (Anexo II).

El tubo laríngeo se encuentra indicado en situaciones de urgencias y emergencias, en pacientes con vía aérea difícil y en situaciones en las que no se dispone de unas condiciones óptimas de intubación como la imposibilidad de movilización de la zona cervical o el difícil acceso a la víctima (10, 13, 14).

La complicación relativa más importante a tener en cuenta es la obstrucción de la arteria lingual, que se puede dar en un 3% de los casos, por lo que es vital vigilar el color y el tamaño de la lengua (13).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

2.1.1. Realizar un plan de mejora de la calidad con el fin de implementar la utilización del tubo laríngeo como dispositivo alternativo en el manejo de la vía aérea difícil en las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN.

2.2. Objetivos específicos

2.2.1. Dotar a las unidades de soporte vital avanzado del 061 ARAGÓN de la información necesaria sobre el dispositivo que se pretende implementar, con el fin de que puedan ser capaces de formarse y desarrollar las competencias necesarias para llevar a cabo su uso.

2.2.2. Evaluar el uso y las posibles complicaciones del dispositivo mediante la elaboración de una base de datos en la cual quedará registrada toda la información necesaria para llevar a cabo el seguimiento del programa.

3. METODOLOGÍA

Se ha llevado a cabo la elaboración de un proyecto de mejora de calidad basado en el análisis de un contexto profesional real, con el posterior estudio de la literatura y la aplicación de las competencias del Plan de Estudios de Grado en Enfermería de la Universidad de Zaragoza (20).

Para la realización del Plan de Mejora de la Calidad (PMC), se realizó una búsqueda bibliográfica sobre diferentes aspectos de la vía aérea difícil, del tubo laríngeo y de los servicios de emergencias médicas.

Las bases de datos empleadas en la búsqueda bibliográfica fueron Cuiden, Pubmed y Science Direct. Se utilizaron los operadores booleanos AND y OR.

Los criterios de selección fueron artículos publicados desde el año 2000, a texto completo, en español o inglés, con título relacionado con el tema del Trabajo Fin de Grado, considerando como válidos aquellos que cumpliesen los objetivos para la elaboración del PMC.

Además, se consultaron algunas páginas web de interés para ampliar la información como la página del Gobierno de Aragón, el Servicio Aragonés de Salud (SALUD), la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES), el European Resuscitation Council (ERC), o la American Society of Anesthesiologists (ASA).

Tabla 3: búsqueda bibliográfica de la literatura.

BASES DE DATOS	PALABRAS CLAVE	ARTÍCULOS REVISADOS	ARTÍCULOS SELECCIONADOS
Cuiden	Complicaciones Equipamiento Ventilación Vía aérea difícil	7	4
Pubmed	Tubo laríngeo Emergencias Servicios de emergencias médicas	17	10
Science Direct		18	9

4. DISEÑO DEL ESTUDIO

El trabajo se realizó siguiendo la metodología de los ciclos de mejora continua de la calidad basados en el modelo PDCA de Deming (Plan, Do, Check, Act). Estas cuatro fases, se analiza y estudia la situación clínica que queremos mejorar y se ponen en marcha los cambios proyectados. Posteriormente, una vez instaurado el cambio, se observan y evalúan los efectos producidos mediante indicadores, y finalmente se modifican los procesos según las conclusiones alcanzando los objetivos desarrollados.

4.1. Ámbito de estudio.

El plan de mejora que se expone está contextualizado en el ámbito extrahospitalario, con la finalidad de aportar a los equipos de emergencias del 061 ARAGÓN una alternativa en el manejo de la vía aérea difícil.

4.2. Sujetos de estudio.

Este plan de mejora está dirigido a pacientes con vía aérea difícil atendidos en el medio extrahospitalario por las Unidades de Soporte Vital Avanzado (UME y UVI) del 061 ARAGÓN.

4.3. Declaración de intereses.

La autora del proyecto de mejora de calidad, Noive Esquivias García, manifiesta no tener conflicto de intereses y que la elaboración de este trabajo no ha sido financiada por ninguna entidad pública o privada.

5. DESARROLLO

5.1. Planificar (PLAN)

¿Cuál es el problema?

Falta de recursos materiales disponibles en el manejo de la vía aérea difícil en el medio extrahospitalario en Unidades de Soporte Vital Avanzado 061 ARAGÓN.

¿Cuáles son los beneficios que se esperan conseguir?

Con la elaboración de este proyecto se pretende otorgar una alternativa en el manejo de la vía aérea difícil al personal sanitario que atiende las urgencias y emergencias en Unidades de Soporte Vital Avanzado 061 ARAGÓN. Además, se pretende mejorar la calidad asistencial en esta situación clínica y en este tipo de pacientes.

¿Qué se va a hacer?

El objetivo principal del trabajo es realizar un plan de mejora de la calidad con el fin de implementar la utilización del tubo laríngeo como dispositivo alternativo en el manejo de la vía aérea difícil en las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN.

5.2. Hacer (DO)

Para conseguir los objetivos propuestos se desarrollarán una serie de actividades basadas en la difusión e implementación del plan de mejora propuesto de forma estructurada y programada.

En primer lugar, se creará una base de datos accesible desde la Intranet del 061 ARAGÓN. Todo el personal sanitario que realice la asistencia a un paciente con vía aérea difícil deberá cumplimentar un registro con la finalidad de poder analizar una serie de variables sobre los aspectos relacionados con su utilización y esta situación clínica en el medio extrahospitalario. De ésta forma, se podrá asegurar la evaluación

del plan mediante una serie de indicadores que monitorizarán la implantación del plan de mejora y que se explican en el siguiente punto.

Posteriormente, se llevará a cabo la difusión del plan de mejora. Para ello se programarán dos sesiones, de dos horas de duración cada una, en dos días diferentes. En estas sesiones de difusión, se expondrán en primer lugar los objetivos del plan. A continuación, se realizará una actualización de conceptos sobre la vía aérea difícil, así como se explicarán las características, indicaciones y usos del tubo laríngeo. Por último, se informará de la creación de la base de datos en la intranet del 061 ARAGÓN, y de su utilidad.

Todas las actividades propuestas para la implementación del programa de mejora de la calidad se organizan y representan a través del siguiente cronograma.

Tabla 1. Cronograma de actividades del plan de mejora de calidad.

ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
<i>Presentación del PMC</i>												
<i>Aceptación del PMC</i>												
<i>Elaboración de la Base de Datos</i>												
<i>Difusión</i>												
<i>Distribución del TL a las USVA</i>												
<i>Desarrollo del PMC</i>												
<i>Análisis de los resultados obtenidos</i>												
<i>Evaluación de los resultados obtenidos</i>												
<i>Difusión de los resultados obtenidos</i>												

5.2.1. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

5.2.1.1. RECURSOS HUMANOS

Para la realización de este plan de mejora no es necesaria la contratación de personal, por lo que no supondrá un coste económico.

Sí será necesario tener en cuenta las horas de trabajo que dedicará el personal del departamento de informática y telecomunicaciones, para la elaboración de la base de datos.

5.2.1.2. RECURSOS MATERIALES

En cuanto al presupuesto para la implementación del tubo laríngeo en las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN, se pretende distribuir dos tubos laríngeos de cada número en cada una de las unidades asistenciales de Soporte Vital Avanzado.

El precio del tubo laríngeo desechable es de 78,65€ (I.V.A incluído) por dispositivo, incluyendo en el envase un *kit* con jeringa para el inflado de los manguitos y un mordedor sujetador.

La Gerencia de Urgencias y Emergencias Sanitarias 061 ARAGÓN cuenta con 20 Unidades de Soporte Vital Avanzado (12 UMEs y 8 UVIs), en las cuales, como se ha expuesto con anterioridad, se pretende disponer de dos dispositivos por número, con lo cual el presupuesto final del proyecto de mejora en cuanto a los recursos económicos será de 18.876 €. (Anexo III).

5.3. Chequear (CHECK)

La evaluación y seguimiento del plan de mejora se realizará mediante una serie de indicadores de estructura, proceso y resultado, que medirán la efectividad de la implementación del plan de mejora.

5.3.1 INDICADORES DE ESTRUCTURA

5.3.1.1. Tasa de implementación del tubo laríngeo en las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN.

$$\frac{\text{Número total de USVA con tubo laríngeo}}{\text{Número total de USVA 061 ARAGÓN}} \times 100$$

Frecuencia: Trimestral.

Fuente: Hoja de revisión diaria de la unidad.

Responsable de recogida: Personal sanitario de la unidad asistencial.

Objetivo del indicador: Asegurar la existencia del tubo laríngeo en cada una de las Unidades de Soporte Vital Avanzado del 061 ARAGÓN.

Estándar: 100%

5.3.1.2. Tasa de tubos laríngeos que resultan defectuosos.

$$\frac{\text{Número de tubos laríngeos que resultan defectuosos}}{\text{Número total de tubos laríngeos utilizados}} \times 100$$

Frecuencia: Trimestral,

Fuente: Base de datos creada disponible en la Intranet del 061 ARAGÓN.

Responsable de obtención: Personal sanitario de la unidad asistencial.

Objetivo del indicador: Valorar la calidad técnica del dispositivo implementado.

Estándar: 100%

5.3.2. INDICADORES DE PROCESO

5.3.2.1. Tasa de utilización del tubo laríngeo por las Unidades de Soporte Vital Avanzado 061 ARAGÓN.

Descripción: Número de pacientes con VAD con los que se ha utilizado el TL

Número de pacientes con VAD

Frecuencia: Trimestral.

Fuente: Base de datos creada disponible en la Intranet.

Responsable de obtención: Personal sanitario de las unidades asistenciales.

Objetivo del indicador: Conocer el número de ocasiones en las que el tubo laríngeo es elegido en el manejo de la vía aérea difícil frente al resto de dispositivos.

Estándar: 90%

5.3.3. INDICADORES DE RESULTADO

5.3.3.1 Tasa de efectividad del tubo laríngeo.

Descripción: Número de pacientes ventilados correctamente con TL

Número total de pacientes en los que se ha utilizado el TL

Frecuencia: Trimestral.

Fuente: Base de datos creada disponible en la Intranet.

Responsable de obtención: Personal sanitario de las unidades asistenciales.

Objetivo del indicador: Evaluar la facilidad de inserción y la efectividad del dispositivo en el manejo de la VAD.

Estándar: 95%

5.3.3.2. Tasa de fracaso en la utilización del tubo laríngeo.

Descripción: $[1 - \text{Tasa de efectividad del TL}] \times 100$

Frecuencia: Trimestral.

Fuente: Base de datos creada disponible en la Intranet.

Responsable de obtención: Personal sanitario de las unidades asistenciales.

Objetivo del indicador: Evaluar la facilidad en la inserción y la efectividad del dispositivo en el manejo de la VAD. El personal deberá notificar cada ocasión en la que el tubo laríngeo no haya resultado efectivo.

Estándar: 5%

5.4. Actuar (ACT)

Se llevará a cabo la evaluación del plan de mejora de la calidad, y, una vez revisada toda la información necesaria y pertinente, si no cumpliera con los requisitos y/o objetivos que se pretenden, se reorganizará y reestructurará nuevamente.

6. CONCLUSIÓN

En el medio extrahospitalario podemos encontrarnos con situaciones de urgencias y emergencias en las que tengamos que proveer soporte respiratorio a un paciente que presente una vía aérea difícil. En esos casos, el equipo material con el que cuentan las Unidades de Soporte Vital Avanzado 061 ARAGÓN, se queda escaso.

Para ello, la American Society of Anesthesiologists, en su algoritmo de la vía aérea difícil de 2013, incluye al tubo laríngeo como dispositivo de elección tras la intubación fallida, con lo que se puede decir que es una herramienta clave en este tipo de servicios, cuenta con una curva de aprendizaje corta y además, se asocian pocas complicaciones a su uso.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Gobierno de Aragón. Servicio Aragonés de Salud. 061 ARAGÓN-Urgencias y Emergencias Sanitarias. [Página web en Internet]. [citado 14/04/2016]. Disponible en:
http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/OOAA/ServicioAragoneseSalud/AreasTematicas/SectoresSanitariosCentros/ci.09_aragon_urgencias.detalleDepartamento
2. García del Águila JJ, Mellado Vergel FJ y García Escudero G. Sistema integral de urgencias: funcionamientos de los equipos de emergencias en España. *Emergencias*. 2001 Sept;13:326-331.
3. Gobierno de Aragón. Instituto Aragonés de la Juventud. Servicios Sanitarios. [Página web en Internet]. [citado 15/04/2016]. Disponible en:
http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/OOAA/InstitutoAragoneseJuventud/AreasTematicas/08_Salud/PrevencionSalud/ci.07_Servicios_Sanitarios.detalleDepartamento
4. Satústegui Dordá PJ. Análisis de la asistencia sanitaria emergente a víctimas de accidentes de tráfico por unidades de soporte vital avanzado del 061 ARAGÓN en la provincia de Huesca durante el periodo 2007-2009. [Tesis Doctoral]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2012.
5. Pindado ML, Mariscal ML, Paz D. Actualizaciones en Vía Aérea Difícil. Madrid: Ergon; 2012.

6. Keller C, Brimacombe J. Mucosal pressure and oropharyngeal leak pressure with the Proseal versus Laryngeal mask airway in anaesthetized paralysed patients. *Br J Anaesth.* 2000 Aug;85(2):262-6.
7. Pandit JJ, MacLachlan K, David RM. Comparison of times to achieve tracheal intubating with three techniques using the intubating laryngeal mask airway. *Anaesthesia.* 2002 Feb;57(2):128-32.
8. Hagberg C, Bogomolny Y. An evaluation of the insertion and function of a new supraglottic airway device, the King LT, during spontaneous ventilation. *Anesth Analg.* 2006 Feb;102(2):621-5.
9. Gaitini LA, Vaida SJ, Mostafa S, Yanovski B, Ben-David B, Benumof JL. The esophageal-tracheal combitube resistance and ventilatory pressures. *J Clin Anesth.* 2005 Feb;17(1):26-9.
10. L. Gaitini, V. Madrid, M. Capdevila, J.J. Ariño. El tubo laríngeo. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2008 Jul;55(4):232-241.
11. Hanning SJ, McCulloch TJ, Orr B, Anderson P. A comparison of the oropharyngeal leak pressure between the reusable Classic laryngeal mask airway and the single-use Soft Seal laryngeal mask airway. *Anaesth Intensive Care.* 2006 Apr;34(2):237-9.
12. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, Hagberg CA, Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, Blitt CD, Bode RH, Cheney FW, Connis RT, Guidry OF, Nickinovich DG, Ovassapian A. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2013 Feb;118(2):251-70.

13. Scheller B, Schalk R, Byhahn C. Laryngeal tube suction II for difficult airway management in neonates and small infants. *Resuscitation*. 2009;80(7):805-10.
14. Nolan J, Deakin CD, Soar J, Bottiger BW, Smith G. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation. Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2005 Dec;67(1):39-86.
15. Chiu CL, Murugasu J, Chan L. The use of modified VBM laryngeal tube compared to laryngeal mask airway during spontaneous ventilation. *Anaesth Intensive Care*. 2003 Apr;31(2):187-92.
16. Kette F, Reffo I, Giordani G, Buzzi F, Borean V, Cimarosti R. The use of laryngeal tube by nurses in out-of-hospital emergencies: Preliminary experience. *Resuscitation*. 2005 Jul;66(1):21-5.
17. Novices ventilate and intubate quicker and safer via intubating with Laryngeal Mask Than by Conventional Bag-Mask ventilation and laryngoscopy. *Anesthesiology*. 2007 Oct;107(4): 570-576.
18. Gaitini LA, Vaida SJ, Somri M, Kaplan V, Yanovski B, Markowitz R. An evaluation of the Laryngeal Tube during general anesthesia using mechanical ventilation. *Anesth Analg*. 2003 Jun;96(6):1750-5.
19. Valero R, Mayoral V, Massó E, López A, Sabaté S, Villalonga R. Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista: Adopción de guías de práctica. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2008 Nov;55(9):563-70.

20. Universidad de Zaragoza. Grado en Enfermería 25423-Trabajo fin de Grado. Guía docente para el curso 2015-2016. [Página web en Internet]. [citado 04/05/2016]. Disponible en: <http://titulaciones.unizar.es/asignaturas/25423/contexto15.html>
21. Sociedad Italiana de Anestesia, Analgesia, Reanimación y Cuidados Intensivos. Comite de Estudio de la Vía Aérea Difícil. [Página web en Internet]. [Consultado 6 Abril 2016]. Disponible en: <http://anestit.unipa.it/anestit/siaarti/Intubazing.htm>
22. Naser Yeganeh, Bahman Roshani, Hossein Lafiti, Afshin Almasi. Comparison of target-controlled infusion of sufentanil and remifentanil in blunting hemodynamic response to tracheal intubation. *J Inj Violence Res.* 2013 Jun; 5(2): 101-107.
23. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nikinovich DG. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2013 Feb;118(2):251-70.
24. Jiménez Moral G, Ayuso Baptista F, Garijo Pérez A, Navarrete Espejo M, Requena López A, Baptista García F. Manejo de una vía aérea difícil en el medio prehospitalario. *Emergencias.* 2008 Jun;15:104-12.
25. Timmermann A, Eich C, Russo SG, Natge U, Bräuer A, Rosenblatt WH, et al. Prehospital airway management: a prospective evaluation of anesthesia trained emergency physicians. *Resuscitation.* 2006 Aug;70(2):179-85.
26. Biarge Ruiz AN, Siles Suárez L. Manejo prehospitalario de la vía aérea en el paciente politraumatizado. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2010 Abr-Jun;33(1):137-139.

27. Law JA, Broemling N, Cooper RM, Drolet P, Duggan LV, Griesdale DE. The difficult airway with recommendations for management. Difficult tracheal intubation encountered in nonconscious/induced patient. *Can J Anaesth.* 2013 Nov;60(11):1089-118.

28. Pliego de prescripciones técnicas para la contratación del Servicio de Transporte Sanitario Terrestre Urgente de Pacientes de Aragón. [Página web en Internet]. [citado 22/04/2016]. Disponible en: <httpss://servicios.aragon.es/pcon/pconpublic/controlPrincipalPublico>

8. ANEXOS

ANEXO I: CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL

La American Society of Anesthesiologists (ASA) habla de vía aérea difícil como "la situación clínica en la que existe dificultad para la ventilación con mascarilla, la intubación traqueal o ambas". De este modo, establece una serie de características que definen la vía aérea difícil según una serie de criterios, como la necesidad de utilizar más de 2 intentos, el cambio de pala o ayuda a la laringoscopia directa, guía para la intubación, o requerir el más de un profesional para realizar la asistencia.

Figura 1: Algoritmo de la Vía Aérea Difícil.



Fuente: ver bibliografía número 12, 22-25.

ANEXO II: TIPOS DE DISPOSITIVOS SEGÚN TAMAÑO

TAMAÑO TL	CONECTOR	PESO/PACIENTE
0	TRANSPARENTE	Hasta 5kg
1	BLANCO	5-12 kg
2	VERDE	12-25 kg
3	AMARILLO	<155 cm
4	ROJO	155-180 cm
5	VIOLETA	>180 cm

Fuente: ver bibliografía número 10, 13, 28.

ANEXO III: ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

DISPOSITIVO	PRECIO/UNIDAD	PRECIO/2 UNIDADES
TL nº 0	78,65 €	157,30 €
TL nº 1	78,65 €	157,30 €
TL nº 2	78,65 €	157,30 €
TL nº 3	78,65 €	157,30 €
TL nº 4	78,65 €	157,30 €
TL nº 5	78,65 €	157,30 €
TOTAL	471,90 €	943,80 €

USVA	20 (12 UME, 8 UVI)
TOTAL	18. 876, 00 €

Fuente: elaboración propia en base a los presupuestos de la casa comercial Medizinetechnik, encargada de la fabricación del dispositivo.