



Tubo Laríngeo en el Manejo de la Vía Aérea

Ramón Eloy Perdomo Gutiérrez, MD

Hospital Universitario “General Calixto García”

La Habana, Cuba.

Vol. 5, N. 3, Diciembre 2007

Resumen

El tubo laríngeo (VBM Medizintechnik, Sulz, Germany) para vía aérea es un innovador dispositivo extraglótico (supraglótico) que constituye una alternativa para el abordaje y rescate de la vía aérea rápido y eficaz, para el mantenimiento de la ventilación espontánea ó controlada que puede utilizarse en anestesia pediátrica, sin necesidad de visión laringoscópica directa de la orofaringe y la laringe lo cual aporta nuevos beneficios con relación a otros dispositivos anteriores.

Además nos ofrece la posibilidad de evacuar el estómago y evitar que el contenido gástrico penetre en la vía aérea en los tipos LT-S (laryngeal tube-Suction II y disposable laryngeal tube-Suction II), así como también el rescate de vías aéreas difíciles con facilidad en su inserción-colocación y mejor sello que la máscara laríngea clásica. La incidencia de complicaciones es baja. Se propone la utilización del tubo laríngeo en el abordaje de la vía aérea en anestesia y resucitación cardiopulmonar como una alternativa para la mascarilla facial con excelentes resultados.

Palabras clave : tubo laríngeo , dispositivo extraglótico , ventilación , anestesia pediátrica , resucitación cardiopulmonar .

Summary

The laryngeal tube (VBM Medizintechnik, Sulz, Germany) for airway it is an innovative device extraglottic (supraglottic) that it constitutes an alternative for the boarding and rescue the airway express and effective and for the maintenance of the spontaneous or controlled ventilation that can be used in anesthesia pediatrics , without necessity of laryngoscope direct vision to the oropharyngeal and larynx that which contributes new benefits with relationship to other previous devices.

It also offers us the possibility, to evacuate the stomach and to avoid that the gastric content penetrates in the airway in the types LT-S (laryngeal tube-Suction II and disposable laryngeal tube-Suction II), and also allow the rescue of difficult airway processes with easiness in its insert-placement and better stamp that the classic laryngeal mask. The incidence of complications it is low. We propose in anesthesia and

cardiopulmonary resuscitation as an alternative for the facial mask with excellent results. Numerous studies point out the utility of the laryngeal tube in the boarding of the airway in anesthesia and cardiopulmonary resuscitation.

Key words : laryngeal tube , device extraglottic , ventilation , anesthesia pediatrics , cardiopulmonary resuscitation .

Introducción

Con el objetivo de profundizar sobre este tema y considerando además la importancia que representa para el abordaje y manejo de la vía aérea durante la anestesia general y resucitación cardiopulmonar es que se realiza este artículo de revisión bibliográfica.

El denominado inexactamente tubo laríngeo (Laryngeal Tube), ya que su ubicación es orofaríngea y esofágica fue introducido en el año 2002 (1, 2, 3) Es una variante del combitubo (tubo traqueo esofágico) , el cual ha adquirido un creciente interés en el manejo rápido y eficaz de la vía aérea, (4) compuesto de silicona, disponible en diferentes tamaños, para ventilación supraglótica y colocación a ciegas y sin instrumentación, que ha sido objeto de múltiples modificaciones en su diseño, tendientes a optimizar su funcionamiento, que permite obtener éxito de inserción con una curva de aprendizaje corta en el primer intento (5, 6) del 94% y del 100% en el tercero. (6, 7, 8) .

El tubo laríngeo , junto con la mascarilla laríngea (ML), tanto la clásica como la Fastrach y con el combitubo, constituyen alternativas entre la mascarilla facial (MF) y el tubo orotraqueal (TE), facilitando el acceso a la vía aérea y permitiendo una ventilación aceptable (9, 10) .

El tubo laríngeo en comparación con el combitubo (tubo traqueo esofágico) es de menor tamaño, de material de silicona, libre de látex y rehusable hasta 50 veces (laryngeal tube-Suction II y disposable laryngeal tube-Suction II). Posee una marca de dientes para una mejor orientación y balones de baja presión y alto volumen, los cuales se adaptan perfectamente a la anatomía del paciente. También permite realizar aspiración y fibrobroncoscopia (11, 12) .

Se utiliza para el manejo de la ventilación supraglótica y e xisten actualmente cuatro versiones del tubo laríngeo: la LT rehusable, LT desechable, LT-S rehusable y LT-S desechable. El LT-S rehusable y LT-S desechable permiten colocar una sonda orogástrica para prevenir la insuflación gástrica y el riesgo de aspiración.

Consta de l balón faríngeo que estabiliza el tubo y bloquea la nasofaringe y la orofaringe, y e l balón esofágico que bloquea la entrada del esófago, reduce la ventilación en el estómago y evita la regurgitación.

El tubo laríngeo, respecto a la mascarilla facial, presenta la ventaja que liberan al médico de estar inmobilizado sujetando la mascarilla, y además, contribuyen a dirigir de una manera más eficaz el flujo de gases hacia la tráquea lo que constituye una alternativa para conseguir y mantener el control de la vía aérea durante procedimientos electivos, de urgencias y/o emergencias.

El tubo laríngeo garantiza con el neumotaponamiento, la impermeabilidad de la vía aérea protegiéndola de la aspiración de contenido gástrico. Asimismo produce una menor invasión, un menor estrés, y por consiguiente, una menor respuesta hemodinámica y endocrino-metabólica, facilitando además, la ventilación en aquellas circunstancias, en que de manera imprevista, se imposibilita la introducción del tubo orotraqueal en la vía aérea (13)

Principales Indicaciones

Las principales indicaciones del tubo laríngeo son, entre otras: Abordaje de la vía aérea y ventilación de pacientes en aquellas intervenciones quirúrgicas no excesivamente prolongadas, con bajo riesgo de bronco aspiración. Aquellas en las que hay fácil acceso a la vía aérea y en las que la intubación oro-traqueal no resulta imprescindible (14). En intubaciones difíciles. En urgencias y emergencias, donde es difícil la ventilación y/o intubación. En el control de la vía aérea en cirugía de ambos sexos y en amplio margen de edad (niños). En pacientes asmáticos y/o hiperreactores bronquiales y también en cirugías de ortopedia, cirugías plásticas, ginecológicas y oncológicas.

Otro uso exitoso del tubo laríngeo se reporta en pacientes con vía aérea anatómicamente difícil incluyendo pacientes en quienes la inserción de la máscara laríngea fue fallida (14, 15, 16).

El tubo laríngeo puede facilitar una vía aérea expedita permitiendo la oxigenación e inhalación de los anestésicos durante la intubación naso traqueal fibroptica (17, 18)

En el campo de la reanimación cardiopulmonar y cerebral su utilización adquiere protagonismo para en el rescate de la vía aérea en los pacientes víctimas de parada cardiaca de todas las edades. En los algoritmos de tratamiento de la vía aérea difícil cuando es necesario ventilar a un paciente en el que no se puede practicar la intubación oro-traqueal, bien por ser accidentados atrapados en zonas de difícil acceso o bien porque la peculiar anatomía de la vía aérea impide la colocación del tubo oro-traqueal (19,20)

La inserción de tubo laríngeo resulta sencilla para el uso del personal paramédico cuyos resultados fueron reportados por algunos autores (21, 22)

Asimismo, Genzwuerker et al (23) reportaron un caso de resucitación cardiopulmonar con el uso de tubo laríngeo para rescate de la vía aérea con éxito. Asai et al. reportaron también cinco casos del uso de tubo laríngeo por un equipo de paramedicos (24).

Ventajas

En el rescate de la vía aérea difícil, estos instrumentos presentan las siguientes ventajas (25, 26) :

Su inserción requiere de una práctica sencilla, viable, inclusive por personal inexperto (27) y en zonas de difícil acceso. No precisan laringoscopia para su correcta colocación en la vía aérea. No conllevan excesiva movilidad de la columna cervical. Tiene un elevado índice de éxitos en su colocación, con baja morbimortalidad debido a la variabilidad de su diámetro. Puede ser utilizado en niños (28)

Por ello su utilización está particularmente indicada en el paciente "NO intubable, NO ventilable".

Otra de las ventajas se fundamenta en su pequeño tamaño y en su facilidad de inserción (29, 30)

Por otra parte, lo que resalta, son sus particularidades que radican en que, ejerce un sello óptimo ante la regurgitación gástrica y permite la ventilación-oxigenación, incluso en pacientes con elevadas impedancias, circunstancias que no se solucionan ni el combitubo (tubo traqueo esofágico), ni con la mascarilla laríngea (31, 32)

Efectos adversos

Inserción

Existen disímiles maneras de colocar este dispositivo, a continuación se describirán las de mayor relevancia.

La técnica de colocación del tubo laríngeo, puede seguir la siguiente secuencia:

1. Tras la preoxigenación, y una vez alcanzado un adecuado nivel anestésico, se coloca la cabeza en hiperextensión, en posición de olfateo-Magill (41) Si bien esta es la posición eficaz, por su forma, el tubo laríngeo puede colocarse en cualquier posición.

3. Con la mano libre se abre la boca y se asegura que la lengua no se pliega hacia el reverso durante el movimiento descendente del tubo laríngeo. Nunca se debe violentar la maniobra.

4. Se presiona sobre la parte trasera del tubo laríngeo, con la punta apoyada sobre el paladar duro del paciente en la línea media, y deslizarla suavemente hacia la hipo faringe hasta que la línea negra del medio esté a nivel de la arcada dentaria. En ese momento, la boca no debe sujetarse durante la última parte del movimiento de deslizamiento para permitir que la lengua y la epiglotis bajen suavemente.

5. La insuflación y vaciado de los balones se realiza mediante una jeringa especial para cada tamaño de tubo laríngeo, el cual se introduce en un conector que incluye una válvula unidireccional que evita el reflujo de gas tras la insuflación.

6. Para el vaciado de los balones, se desplaza la válvula con la punta de la jeringa y se aspira el gas de los mismos. Debido a su especial diseño, se infla primero el balón faríngeo, y de este modo se estabiliza el tubo; una vez ajustado éste a la anatomía del paciente, el aire pasa al otro balón y así se infla el balón esofágico, quedando de este modo sellada la nasofaringe y la orofaringe. Con los dos balones hinchados, queda aislada la vía aérea de la digestiva, de modo que al insuflar aire, se dirige a través del orificio de ventilación hacia la laringe, por ser la única vía abierta que menos resistencia ofrece y se consigue de este modo la ventilación pulmonar.

Se pueden inflar los balones faríngeo y esofágico con la jeringa calibrada que acompaña al tubo laríngeo.

Debido a su exclusivo diseño, el nivel de insuflación del balón faríngeo se rellena hasta que se estabiliza el tubo. Cuando el balón faríngeo se ha ajustado a la anatomía del paciente, el balón esofágico se rellena automáticamente.

La presión final se ajusta mediante una válvula de sobre presión a 60 cm. H₂O. (42)

El volumen insuflado está en función de la medida del tubo laríngeo como se observa en la Tabla N 0 1.

Si no es posible ventilar los pulmones después de la inserción del tubo laríngeo, se pueden realizar los siguientes arreglos que pueden facilitar la ventilación: levantar el ángulo de la mandíbula verticalmente hacia arriba; empujar ó halar ligeramente el dispositivo y extender la cabeza del paciente sobre el cuello (34, 35, 42)

Si la inserción y/o ventilación fallan después de tres intentos se debe utilizar otra alternativa para la vía aérea.

Cocine et al (36) informaron que la tasa de éxito de inserción entre dos intentos era similar entre el tubo laríngeo y la máscara laríngea ProSeal, pero la inserción del tubo laríngeo tomó algo más de tiempo.

7. La extubación se realiza previa la extracción del aire de los balones, pasando suavemente el tubo hacia el exterior.

Al finalizar, el tubo laríngeo puede ser retirado mientras el paciente está anestesiado o después que ha recobrado la conciencia y responde a la orden de abrir la boca (35, 42) El cuff debe ser desinflado antes de retirar el dispositivo. Si el dispositivo se inserta en forma incorrecta (43) es posible obtener una vía

aérea obstruida o poco segura. Antes de la inserción hay que asegurarse de verificar que el tamaño del dispositivo es el apropiado para el paciente (Tabla N 0 1).

Para los tamaños 3-5 del tubo laríngeo se necesita un protector antimordisco porque protege el tubo de alguna oclusión, mantiene abierto el canal de aire y permite fijar el tubo laríngeo mediante una cinta de fijación elástica o cinta adhesiva.

Se puede también colocar ó insertar usando el laringoscopio para visualización directa.

Se debe lubricar siempre justo antes de insertarlo para que el lubricante no se seque. No se debe usar lubricantes con base de silicona puesto que deterioran los componentes de los dispositivos. Los lubricantes que contienen lidocaína no son recomendables. Nunca se debe sobre inflar el balón después de insertarlo.

Durante la ventilación controlada 20, 37, 42 se obtuvieron resultados que mostraron que el tubo laríngeo proporciona una vía aérea expedita en la mayoría de los pacientes.

Características

El tubo laríngeo consiste en un tubo conductor de gases incurvado, de silicona transparente (no contiene látex), reutilizable por esterilización en autoclave hasta 134°C, de longitudes entre los 14 y los 30 cm., en función de la talla, que se coloca a través de la boca, que en su parte más proximal (cercana a la boca) tiene una conexión estándar (15 mm. de diámetro) a un respirador manual o mecánico. Contiene dos balones inflables que sirven de neumotaponamiento: el de mayor volumen se sitúa en la orofaringe y el balón más pequeño se introduce hasta el esófago, y entre los balones inflables, el tubo presenta un orificio que se dispone a nivel de la laringe, orientado hacia el interior de la misma, por donde circula el flujo proveniente de la atmósfera o del sistema mecánico de ventilación, hacia la vía aérea, y cuya inserción a ciegas es posible realizarla con la mano y sin ayuda de ningún instrumento.

Tiene una forma que recuerda al combitubo (tubo traqueo esofágico), pero es más corto y menos rígido, el primero se fabricó con una sola luz y con dos balones asimétricos que se comunican entre sí, siendo su extremo distal ciego; sin embargo, el último modelo incluye una segunda luz para facilitar la aspiración gástrica. Tanto el balón faríngeo como el esofágico son de alto volumen, lo que determina una mayor superficie de contacto para facilitar su correcta ubicación y adaptación.

El dispositivo se puede usar en niños y adultos. Para el tubo laríngeo existen 5 tamaños (Tabla 1).

Las propiedades atraumáticas evidenciadas con estos dispositivos son compatibles con lo reportado en la literatura según la cual ejerce una presión a nivel de la mucosa laríngeo faríngea, inferior a la necesaria para causar trauma y superior a la necesaria para evitar fugas, distensión gástrica y las características de sus cuff oro faríngeos de baja presión y alto volumen 7,47,48 .

La ausencia de respuesta hemodinámica y de morbilidad de la vía aérea postinserción y retiro con tubo laríngeo es explicable por la menor manipulación e instrumentación de la vía aérea y a la no invasión del tracto respiratorio inferior, lo cual es consecuente con lo observado en estudios realizados por el Dr. Brimacombe 49, 50 .

Ventajas

Ventajas con relación al tubo orotraqueal.

Evita la irritación de las cuerdas vocales. La tráquea no es presionada por un balón. Permite la intubación a ciegas, es decir que no se necesita habitualmente de un instrumento como el laringoscopio. Permite la introducción por personal poco entrenado. Evita la excesiva manipulación del cuello, siendo

de gran utilidad en lesiones de columna cervical. Muy válido y cómodo para el abordaje de la vía aérea en pacientes con vía aérea anatómicamente difícil. Puede ser usado en anestесias y emergencias. Producen el mínimo de estímulos hemodinámicos y respiratorios.

Ventajas con relación al combitubo (tubo traqueo esofágico).

El tubo laríngeo 1, 2 solo posee un lumen y gracias a su forma en S, siempre será introducido en posición correcta a diferencia del combitubo que tiene dos lumen y puede permanecer tanto en la tráquea como en el esófago. Su manejo es mucho más simple.

El tubo laríngeo es más suave y elástico, de material de silicona, el combitubo es de goma y PVC.

El tubo laríngeo es reusable (laryngeal tube y laryngeal tube-Suction II), el combitubo es desechable, está libre de látex (lo cual los hace atóxico) a diferencia del combitubo cuyo balón es de látex. No existe irritación esofágica u orotraqueal con este dispositivo. Puede ser usado en anestесias, emergencias y en niños a diferencia del combitubo que solo es utilizado en casos de urgencia y emergencia.

Ventajas con relación a la máscara laríngea ProSeal tm .

La eficacia del tubo laríngeo en comparación con la máscara laríngea ProSeal tm fue estudiada por distintos autores 36, 38 entre ellos, Brimacombe y cols. estudiaron a 120 pacientes e informaron que la tasa de éxitos para la inserción del tubo laríngeo al primer intento era similar para la inserción de la máscara laríngea ProSeal tm , pero la tasa de éxitos después de tres intentos era más baja para el tubo laríngeo (55 de 60 pacientes) que para la máscara laríngea ProSeal tm (60 pacientes).

Discusión .

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada se deduce que el tubo laríngeo, a pesar de su ubicación esofágica, y debido a su estructura y modo de funcionamiento permite, en general, una buena oxigenación y ventilación, inclusive en el paciente pediátrico y adulto que no puede ser intubado ni ventilado.

Respecto a la resistencia al flujo de gas, aunque ésta es importante, sobre todo en el tubo laríngeo N° 0, la elevada presión de sellado del neumotaponamiento permite que el respirador genere la presión suficiente para introducir el volumen corriente programado, sin que se produzcan fugas que reducirían el volumen introducido y podría generar hipo ventilación.

La resistencia al flujo de gas del tubo laríngeo es semejante a la que ofrece el tubo oro traqueal de mayor utilización. El hecho de que la caída de la resistencia del tubo oro traqueal en función del incremento de calibre sea exponencial y no lineal, es debido a que dicha variación de resistencia es inversamente proporcional a la cuarta potencia del radio según la Ley de Poiseuille.

La facilidad de instalación y ubicación adecuada para la ventilación determina que los campos de aplicación del tubo laríngeo sean, además de para el paciente, tanto pediátricos como adultos, con intubación difícil, permitir la oxigenación en los pacientes traumatizados en lugares de difícil acceso, y como soporte ventilatorio en anestесias de duración corta o media.

El gas, proveniente de la atmósfera o de un respirador, penetra por el tubo laríngeo y al estar insuflados el neumotaponamiento esofágico y el faríngeo, solo tiene la opción de salir por el único orificio existente, que si está bien orientado hacia la vía aérea pasará a los bronquios y los pulmones.

La presión del sellado de estos neumotaponamientos es uniforme y alta (debido a la comunicación existente en los mismos que actúa como factor de compensación). Ello permite, en primer lugar, poder

ventilar a pacientes, que por su gran impedancia (elevadas resistencias y/o baja compliancia) no podrían ser ventilados adecuadamente.

El tubo laríngeo permite la elevación de la presión en vía aérea necesaria para vencer la impedancia, por lo que el volumen corriente programado siempre es introducido en el alveolo, aunque se eleve la presión de meseta. Ello establece que la oxigenación sea favorable y que el ETCO₂ se encuentre dentro de rangos normales en función de la ventilación alveolar programada.

Asimismo, la alta presión de sellado, junto a la característica del acabado distal del tubo, el cual es ciego, hace que se obstaculice el paso a la vía aérea del contenido de la regurgitación en el caso en que se produjese.

No obstante, para evitar que el contenido de una posible regurgitación, al no poder salir, incremente excesivamente la presión intra esofágica y se produzcan lesiones, el nuevo diseño de tubo laríngeo dispone de un catéter adicional facilita que pueda practicarse la aspiración gástrica. La acción de esta elevada presión sobre la mucosa esofágica a lo largo del tiempo aunque, aparentemente no procede sobre el paciente, el cual refiere no padecer molestias en el postoperatorio inmediato, es un factor a considerar, ya que esta presión podría interrumpir el flujo sanguíneo a la mucosa y generar isquemia y lesiones de la misma.

En este aspecto, es conveniente no seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante en cuanto a los volúmenes a introducir, y aplicar el mínimo volumen necesario para que no haya escapes durante la ventilación, controlándose periódicamente la presión del neumotaponamiento con un manómetro conectado a la rama de insuflación del mismo, que permita apreciar no solo los valores totales de presión necesarios para el sellado, sino los posibles incrementos de presión debido a la difusión del óxido nítrico.

Por otra parte, el tubo laríngeo produce un sellado de la vía digestiva frente a la aérea, sin haber regurgitación aún en posiciones de Trendelenburg de 35-45°, permitiendo la oxigenación y ventilación adecuadas en pacientes pediátricos y adultos con alta impedancia, evitando el roce con la epiglotis y tiene un menor coste que la máscara laríngea.

Para realizar la operación de introducir un tubo orotraqueal, mientras se está ventilando al paciente con el tubo laríngeo, es necesario deslizar un introductor que penetre a través del orificio en la vía aérea, para posteriormente sacar el tubo laríngeo e introducir el tubo endotraqueal sirviendo como guía el introductor.

En las nuevas presentaciones del tubo laríngeo existe la posibilidad de poder aspirar la secreción gástrica, por lo que, además de facilitar la descompresión gástrica, es otro factor adicionado para evitar la bronco aspiración.

El tubo laríngeo puede ocupar un lugar importante en la práctica de la anestesiología y la resucitación cardiopulmonar. Por sus particularidades de facilidad en su inserción sin necesitar laringoscopia directa, resulta eficaz en el acceso a la vía aérea tanto del paciente no intubable, no ventilable, como en los pacientes politraumatizados atrapados en sitios que no permiten la realización de la laringoscopia.

Permite una adecuada oxigenación y ventilación incluso en pacientes con elevadas impedancias pulmonares; y debido a sus características, al evitar que el contenido gástrico pueda penetrar en la vía aérea, son ventajas importantes que le confieren una importancia innegable tanto en la anestesia como en la reanimación cardiopulmonar y cerebral.

El tubo laríngeo constituye una excelente opción en el parque para el abordaje de la vía aérea que debe estar disponible en todos los quirófanos. Se han realizado investigaciones 7 que comparan la eficacia de este dispositivo en pacientes que recibieron anestesia general donde el abordaje de la vía aérea, la

ventilación y oxigenación fueron adecuadas y no hubo diferencias significativas con relación a su eficacia y utilidad. Asimismo han demostrado que la inserción o colocación de este dispositivo se realiza con facilidad y rapidez, garantizando una buena ventilación con resultados adecuados en los parámetros de monitorización (capnografía y saturimetría) 56

Algunos autores 7, 57 reportaron que también se manifiesta un adecuado sello y disminución de la incidencia de bronco aspiración así como demuestran que el tubo laríngeo tiene facilidad de inserción y proveen una presión de sellado laríngeo. Con relación al tiempo de inserción y presión pico en vías aéreas durante la ventilación controlada la bibliografía muestra diferencias estadísticas pero clínicamente sin importancia.

La tasa de éxitos con el tubo laríngeo 57, fue alta, la ventilación fue adecuada en muchos casos y fueron tolerados muy bien durante el proceso del mantenimiento y la emergencia anestésica. Brimacombe y colaboradores 58 compararon la máscara laríngea ProSeal con el tubo laríngeo en condiciones similares, con ventilación controlada en pacientes relajados. Ellos encontraron que el sello de presión laríngeo fue similar con los dos dispositivos.



Tabla 1

Tamaño de Tubo Laríngeo	Información para seleccionar al paciente	Tipo de adaptador
0	Recién nacido < 6 Kg.	transparente
1	Niño desde 6 a 15 Kg.	blanco
2	Niños 15 a 40 Kg.	verde
3	Adulto pequeño de 30 a 50 Kg.	amarillo
4	Adulto medio de 50 a 90 Kg.	rojo
5	Adulto grande > 90 Kg.	violeta

Referencias Bibliográficas

1. VBM Medizintechnik. Laryngeal tube LT® . Instructions for use. VBM Medizintechnik GmbH, Sulz, 2001
2. Brimacombe J, Keller C, Brimacombe L. A comparison of the laryngeal mask airway ProSeal™ and the laryngeal tube airway in paralyzed anesthetized adult patients undergoing pressure-controlled ventilation. *Anesth Analg* 2002; 95: 770–6
3. T.Asai and K.Shingu The laryngeal tube *Br. J. Anaesth.*, December 1, 2005; 95(6): 729 - 736.
4. Brain Al, Verghese C, Addy EV, Kapila A, Brimacombe J. The Intubating Laryngeal Mask. II: A preliminary clinical report of a new means of intubating the trachea. *Br. J Anaesth.* 1997 Dec; 29(6):60 4-8.
5. Brimacombe J, Berry A. The incidence of aspiration associated with the laryngeal mask airway metaanálisis. *J. Clin Anesth* 1995; 7:297-303.
6. Brimacombe J. Comparison of the tracheal tube vs. reinforced laryngeal mask airway. *Anesthesia* 1995; 23:149-154
7. Cook TM, McCormick B, Asai T. Randomized comparison of laryngeal tube with classic laryngeal mask airway for anesthesia with controlled ventilation. *Br. J. Anesthesia* 2003 sep; 91 (3):373-378.
8. Ocker H. A comparison of the laryngeal tube with laryngeal mask airway during routine surgical procedures. *Anesthesia and analgesia.* 2002; 95: (4): 1094 -1097.
9. Asai T, Murao K, Shingu K. Efficacy of the laryngeal tube during intermittent positive pressure ventilation. *Anaesthesia* 2000; 55: 1099-1102.
10. Genzwuerker HV, Hilker T, Hohner E, Kuhnert FB. The laryngeal tube: a new adjunct for airway management. *Prehosp Emerg Care* 2000; 4: 168-172.
11. Cook TM, McKinstry C, Hardy R. Randomized crossover comparison of the ProSeal™ laryngeal mask airway with the laryngeal tube during anaesthesia with controlled ventilation. *Br J Anaesth* 2003; 91: 678–83.
12. Gaitini LA, Vaida SJ, Somri M, et al. An evaluation of the laryngeal tube during general anesthesia using mechanical ventilation. *Anesth Analg* 2003; 96: 1750–5.
13. Villalonga A, Hernández C, Parramon F. Laringoscopia e intubación traqueal. Técnica y respuesta fisiológica. En: Mesa A, Villalonga A, Sánchez T, editores. *Manual Clínico de la Vía Aérea.* México JHG1999; p. 243-269.
14. Asai T, Kawashima A, Hidaka I, Kawachi S. Use of the laryngeal tube in patients without teeth. *Resuscitation* 2001; 51: 213-214.
15. Asai T, Matsumoto S, Shingu K. Use of the laryngeal tube after failed laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 2005; 60: 825–6
16. Matic AA, Olson J. Use of the laryngeal tube in two unexpected difficult airway situations: lingual tonsillar hyperplasia and morbid obesity. *Can J Anaesth* 2004; 51: 1018–21

17. Asai T. Use of the laryngeal tube for difficult fiberoptic tracheal intubation. *Anaesthesia* 2005; 60: 826
18. Asai T, Shingu K. Use of the laryngeal tube for nasotracheal intubation. *Br J Anaesth* 2001; 87: 157–8
19. Dorges V, Wenzel V, Neubert E, Schmucker P. Emergency airway management by intensive care unit nurses with the intubating laryngeal mask airway and the laryngeal tube *Crit Care* 2000; 4: 369-376.
20. Dorges V, Ocker H, Volker W, Schmucker P. The laryngeal tube, a new simple airway device. *Anaesth Analg* 2000; 90: 1220-1222.
21. Asai T, Hidaka I, Kawachi S. Efficacy of the laryngeal tube by inexperienced personnel. *Resuscitation* 2002; 55: 171–5
22. Asai T, Kawachi S. Insertion of the laryngeal tube by paramedical staff. *Anaesthesia* 2004; 59: 408–9
23. Genzwuerker HV, Dhonau S, Ellinger K. Use of the laryngeal tube for out-of-hospital resuscitation. *Resuscitation* 2002; 52: 221–4
24. Asai T, Moriyama S, Nishita Y. Use of the laryngeal tube during cardiopulmonary resuscitation by paramedical staff. *Anaesthesia* 2003; 58: 393–4
25. Ocker H, Dorges V, Schmucker P. The Laryngeal Tube: a new device for emergency airway management. *Resuscitation* 1999; 41: 63-69.
26. Valero R, Gomar C, Carrero E. Técnicas para la intubación traqueal aciegas. En: Mesa A, Villalonga A, Sánchez T, editores. *Manual Clínico de la Vía Aérea*. México JHG 1999; p. 55-85.
27. Héctor Julio Meléndez Flórez, Rosely Gale, Javier Álvarez. Éxito de inserción y ventilación con tubo versus máscara laríngea por anestesiólogos inexpertos: ensayo clínico controlado *Rev. Col. Anest.* vol.35 no.1 Bogotá Jan./Mar. 2007 .
28. Vecina D, Lessard M, Bussieres J, Topping C, Trepanier C. Complications associated with the use of de esophageal-tracheal Combitube. *Can J Anaesth* 1998; 41: 76-80.
29. Martínez M, Valverde I, Alonso P, Rodríguez G, Espinosa G, Valverde E. Evaluación clínica del tubo laríngeo en adultos. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2001; 48 (supl. 1): 63.
30. Ventilación con el tubo laríngeo (VBM) Estudio preliminar. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2001; 48 (supl. 1): 63.
31. Agro F, Brimacombe J, Verghese C, Carrasiti M, Cataldo R. Laryngeal mask airway and incidence of gastro.oesophageal reflux in paralysed patients undergoing ventilation for elective orthopedic surgery. *Br J Anaesth* 1998; 81: 537-539.
32. Gataure P, Latto I, Rust S. Complications associated with removal of the laryngeal mask airway: A comparison of removal in deeply anaesthetized versus awake patients. *Can J Anaesth* 1994; 42: 1113-1116.
33. Evans NR, Gardner SV, James MFM, et al. The ProSeal LMA: results of a descriptive trial with experience of 300 cases. *Br J Anaesth* 2002; 88: 534–9

34. Asai T, Kawashima A, Hidaka I, Kawachi S. The laryngeal tube compared with the laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insufflation. *Br J Anaesth* 2002; 89: 729–32
35. Asai and K. Shingu *The laryngeal tube British Journal of Anaesthesia* 2005 95(6):729-736
42. Asai T, Murao K, Shingu K. Efficacy of the laryngeal tube during intermittent positive-pressure ventilation. *Anaesthesia* 2000; 55: 1099–102
44. Asai T, Shingu K. Time-related cuff pressures of the laryngeal tube: with and without the use of nitrous oxide. *Anesth Analg* 2004; 98: 1803–6
47. Brain AL, Verghese C, Addy EV, Kapila A, Brimacombe J. The intubating laryngeal mask. II: A preliminary clinical report of a new means of intubating the trachea. *Br. J Anaesth.* 1997 Dec;29(6):604-8.
48. Patil V, Stehling LC, Zaunders HL. *Fiberoptic endoscopy in anesthesia.* Year Book Medical Publishers Inc. 1983.
49. Brimacombe J. The advantages of the LMA over the tracheal tube or facemask: a meta-analysis. *Can J Anaesth*, 42: 1071-1023, 1995.
50. Brimacombe J. Insertion of the laryngeal mask airway a prospective study of four techniques. *Anaesth Intensive Care* 1998; 86 (6): 1337-1338.
51. Gaitini LA, Vaida SJ, Mostafa S. The effect of nitrous oxide on the cuff pressure of the laryngeal tube. *Anaesthesia* 2002; 57: 506
52. Khan SA, Siddiqi MMH, Khan RM. Diffusion of nitrous oxide into the cuff of the laryngeal tube. *Anaesthesia* 2003; 58: 291