



ARTÍCULO DE REVISIÓN

## Seguridad y efectividad de la máscara laríngea en amigdalectomía y adenoidectomía: una revisión sistemática de la literatura

### Security and effectiveness of the laryngeal mask airway in the tonsillectomy and adenoidectomy: A systematic review of literature

Luz María Gómez<sup>1\*</sup>, Gustavo Reyes Duque<sup>\*\*</sup>, Federico Ocampo<sup>\*\*\*</sup>  
Juan Camilo Gómez<sup>\*\*\*\*</sup>, Fernando Echeverri<sup>\*\*\*\*</sup>

Recibido: Abril 11/2009 Aceptado Diciembre 11 de 2009

#### SUMMARY

*Background: The laryngeal mask airway is a medical device that must be used with precise indications and contraindications. Its use in tonsillectomies and adenoidectomies has been reported to generate controversy. Through the present study an attempt is made to evaluate the effectiveness and the security of the laryngeal mask airway in tonsillectomies and adenoidectomies. Methods: A systematic review. Results: 16 studies were obtained as a result of the systematic search of the published evidence. They were analyzed with methodological rigor and the following results were obtained: The flexible laryngeal mask airway brings about fewer respiratory adverse effects during the induction and the emergence of anesthesia than the endotracheal tube. It is effective in preventing sanguineous bronchoaspiration during surgery. Furthermore, it must be used by trained personnel and in collaboration with the surgeon to avoid adverse events*

#### RESUMEN

**Introducción:** la máscara laríngea es un dispositivo médico que debe emplearse con indicaciones y contraindicaciones precisas. Su uso en amigdalectomía y adenoidectomía ha sido reportado en la literatura generando controversias en el medio. Con el presente estudio se pretende evaluar su efectividad y su seguridad en las cirugías de amigdalectomía y adenoidectomía. Metodología: revisión sistemática de la literatura. Resultados: como resultado de la búsqueda sistemática de la evidencia publicada se obtuvieron 16 estudios que se analizaron con rigor metodológico obteniendo los siguientes resultados: la máscara laríngea flexible provoca menos efectos adversos respiratorios durante la inducción y la emergencia de anestesia que el tubo endotraqueal; es efectiva en prevenir la bronco-aspiración sanguínea intraoperatoria; debe ser utilizada por personal entrenado y en colaboración con el cirujano, para

1 Primer puesto Concurso Juan Marín – XXVIII Congreso Colombiano de Anestesiología. Camino a la excelencia, marzo 2009, Bogotá.  
1 First Prize, Juan Marin Competition, XXVIII Colombian Congress of Anesthesiology, March 2009, Bogota, Colombia.  
\* MD. Especialista y docente de anestesiología. Universidad de Caldas. Especialista en docencia universitaria. Universidad Católica. Manizales, Colombia. E-mail: lagomezco@yahoo.com  
\*\* MD. Especialista y docente de anestesiología. Universidad de Caldas. Especialista en docencia universitaria. Universidad Católica de Manizales, Colombia.  
\*\*\* MD. Especialista en anestesiología. Universidad de Caldas. Anestesiólogo Hospital Infantil de la Cruz Roja. Manizales, Colombia.  
\*\*\*\* MD. Estudiante de tercer año del postgrado en anestesiología. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.

*like displacement, obstruction or occupation of the operating field. Conclusions: the flexible laryngeal mask airway is a useful and safe alternative for the handling of the airways in tonsillectomies and adenoidectomies by its advantages in the induction and emergence of surgery since it triggers less protective reflexes of the airway at the moment. In order to avoid intraoperating complications one must have experience in its use plus empathy must exist between the surgical team and the anesthesiologist.*

**Key words.** *laryngeal mask, airway, flexible, tonsillectomy, adenoidectomy, review, systematic. (Source: MeSH, NLM)*

## INTRODUCTION

Since its first appearance, the laryngeal mask has become a tool of widespread use in anesthesiology. Reports exist concerning its use in practically every type of surgery, which, obviously, generates controversy (1). One disputed point is its employment in tonsillectomies and adenoidectomies. The implementing pioneers in these kinds of surgeries utilized the classic laryngeal mask, but quickly abandoned such use due to complications (kinks and obstructions) that led to the development of the flexible or reinforced laryngeal mask (2-6) (see photograph 1).

From that time until today, in some institutions this is the preferred device for tonsillectomy and adenoidectomy surgeries (7). The opinion expressed in anesthesiology textbooks (8,9), in otolaryngology textbooks, and in recent articles (11,12) is that the flexible laryngeal mask airway is a safe and effective option. Nevertheless, the reality is that its use is not very popular among anesthesiologists who routinely perform tonsillectomies (13).

In Colombia its use has been almost nil (14). A survey, taken by a research group, of 100 of the country's anesthesiologists found that fewer than 10% of them have employed the mask at some time during these surgeries, and even less as concerns the flexible mask. In general, the opinion among those surveyed is that the laryngeal mask airway is not reliable during these surgeries (see Annex 1).

*evitar eventos adversos como el desplazamiento, la obstrucción o la ocupación del campo operatorio. Conclusión: la máscara laríngea flexible es una alternativa útil y segura para el manejo de la vía aérea en cirugías de amigdalectomía y adenoidectomía por sus ventajas en la inducción y emergencia de la cirugía, ya que desencadena menos reflejos protectores de vía aérea en estos momentos. Para evitar complicaciones intraoperatorias debe haber experiencia en su uso y empatía entre el grupo quirúrgico y anestesiológico.*

**Palabras clave:** *máscaras laríngeas, tonsilectomía, adenoidectomía, amigdalectomía. (Fuente: DeCS, BIREME)*

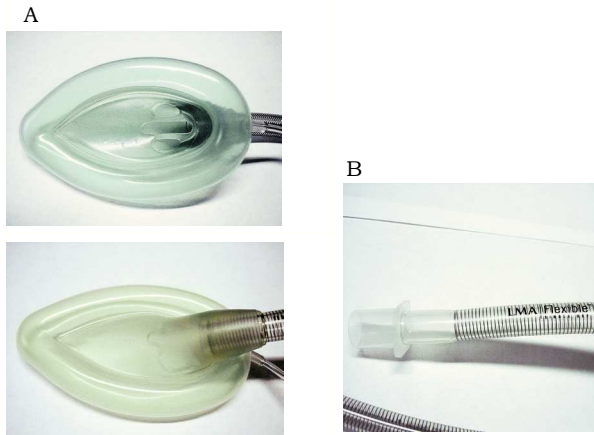
## INTRODUCCIÓN

Desde su aparición, la máscara laríngea se ha convertido en una herramienta de uso masivo en anestesiología. Existen reportes de su uso en prácticamente todo tipo de cirugías, lo cual, obviamente, genera controversia (1). Un punto discutido es su empleo en amigdalectomía y en adenoidectomía. Los pioneros en su empleo en estas cirugías utilizaron la máscara laríngea clásica, pero rápidamente la abandonaron por complicaciones (acodadura y obstrucción) que llevaron a que se desarrollara la máscara laríngea flexible o reforzada (2- 6) (*ver fotografía 1*).

Desde entonces, y hasta la fecha, en algunas instituciones éste es el dispositivo de elección para las cirugías de amigdalectomía y de adenoidectomía (7). La opinión expresada en libros de texto de anestesiología (8,9), de otorrinolaringología (10), y en revisiones narrativas recientes (11,12) es que la máscara laríngea flexible es una opción segura y efectiva. Sin embargo, la realidad es que su uso es poco popular entre los anestesiólogos que rutinariamente practican amigdalectomía (13). En Colombia su uso ha sido anecdótico (14). Una encuesta realizada por el grupo investigador entre 100 anestesiólogos del país encontró que menos del 10% de ellos la han empleado alguna vez en estas cirugías, y pocos han empleado la máscara flexible. En general, la opinión de los encuestados es que la máscara laríngea no es segura en estas cirugías (*ver anexo 1*).

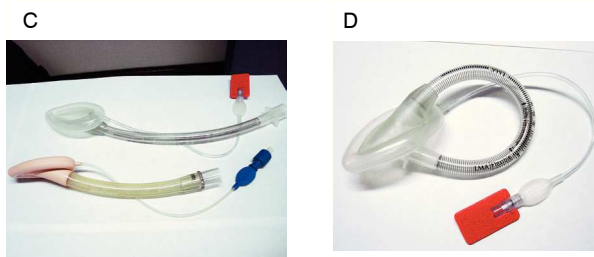
Existe entonces una discrepancia entre las recomendaciones expresadas en la literatura y la

**Foto 1. Máscara laríngea flexible**



A: máscaras laríngeas flexibles No. 3 no reutilizables. No hay diferencia con la máscara clásica.

B: reforzamiento metálico del tubo de la máscara laríngea flexible. Permite fijarla en cualquier posición y protege contra acodadura y aplastamiento.

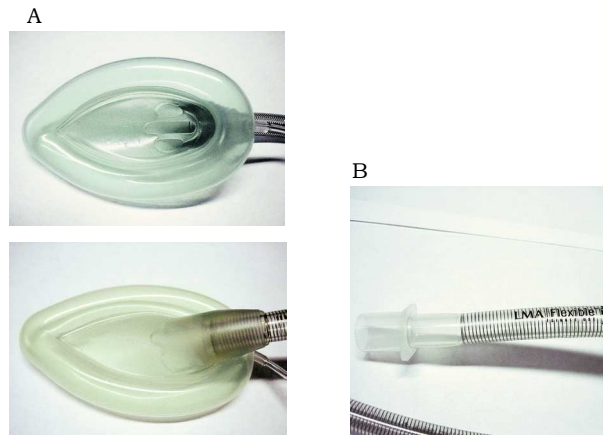


C: diferencias entre la LMA flexible y la LMA clásica No. 3: el tubo más estrecho brinda mayor espacio en la boca para el cirujano, y el tubo más largo permite la conexión al circuito anestésico alejado del campo quirúrgico. Esto provoca, sin embargo, mayor resistencia al flujo de gas.

D: flexibilidad propia del tubo de la máscara laríngea. Provoca que no se pueda transmitir fuerza al extremo de la máscara, lo cual modifica la técnica clásica de inserción.

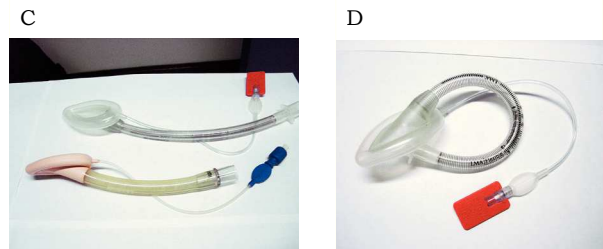
Además, la posición del tubo no predice la posición de la máscara.

**Photo 1. Flexible laryngeal mask**



A: Flexible laryngeal masks No. 3 non-reusable. No different from the classic mask.

B: Reinforced metallic tube of the flexible laryngeal mask. Allows placement in any position and protects against kinking and flattening.



C: Differences between the flexible LMA and the classic LMA No. 3: The narrower tube provides greater mouth space for the surgeon, and the longer tube permits the connection to the anesthetic circuit far from the surgical field. This causes, nonetheless, greater resistance to the flow of gas.

D: Flexibility of the tube of the laryngeal mask. Prevents transmitting force to the end of the mask, which modifies the classical insertion technique.

Also, the position of the tube does not predict the position of the mask.

There exists a discrepancy between the recommendations expressed in literature and in clinical practice. When these situations occur jointly, systematic revisions of literature become one of the best scientific instruments allowing the clinician to make decisions (15). As such, the general objective, through carrying out a systematic revision of literature, being sought in the following work is the evaluation of the safety and effectiveness of the laryngeal mask during tonsillectomies and adenoidectomies.

práctica clínica. Cuando ocurren estas situaciones coyunturales, las revisiones sistemáticas de la literatura se convierten en uno de los mejores instrumentos científicos que le permiten al clínico tomar decisiones (15). Por lo tanto, el objetivo general que se persigue con el siguiente trabajo es, mediante la elaboración de una revisión sistemática de la literatura, evaluar la seguridad y la efectividad de la máscara laríngea en amigdalectomía y en adenoidectomía.

**Table 1.** Clinical questions employed to look for evidence.**Preoperative aspects:**

- ¿Does insertion present any significant difficulties?
- ¿Does it trigger fewer vasopressor reflexes (tachycardia, hypertension) during the induction of anesthesia?
- ¿Does it trigger fewer reflexes of the upper airway (cough, spasm) during the induction of anesthesia?
- ¿Is there any great risk of faulty positioning or obstruction by the buccal retractor?
- ¿Is an adequate exposition of the surgical field achieved?

**Intraoperative aspects:**

- ¿Does it effectively protect the lower airway from aspiration of blood?
- ¿Is it associated with a great incidence of intraoperative laryngospasm?
- ¿Is it associated with a great risk of displacement?
- ¿Is there a significant risk of damage?

**Postoperative aspects**

- ¿Is it associated with fewer reflex effects of the airway (cough, laryngospasm, obstruction) during an emergency?
- ¿Is it associated with fewer adverse postoperative effects (pain, nausea and vomiting)?
- ¿Does it reduce amount of operating room use and recovery room stay?

**1. METHODOLOGY**

The University of Caldas Group of Anesthesia and Education, composed of graduate students and anesthesiology professors, carried out the research process in accordance with internationally accepted recommendations (16, 17).

**1.1. Composition of clinical questions**

In order to carry out the search a series of clinical questions was composed that included the following four components: population, intervention, comparison, and results. For all of the questions the headings, corresponding to the population under study, read: "In patients undergoing tonsillectomies or adenoidectomies; in intervention, "The use of the laryngeal mask", and for comparison "Endotracheal tube" was used. The questions can be seen in Table 1.

**1.2. Inclusion and exclusion criteria**

The search for literature included original, in-

**1. METODOLOGÍA**

El Grupo de Educación y Anestesia de la Universidad de Caldas, integrado por estudiantes de posgrado y docentes de anestesiología, llevó a cabo el proceso de investigación según recomendaciones aceptadas internacionalmente (16,17).

**1.1. Formulación de preguntas clínicas**

Para efectuar la búsqueda se formularon una serie de preguntas clínicas que incluían los cuatro componentes de la misma: población, intervención, comparación y resultados. Para todas las preguntas, el encabezamiento, correspondiente a la población estudiada, fue "en pacientes sometidos a amigdalectomía o adenoidectomía", la intervención "el uso de la máscara laríngea", y la comparación se hizo con "tubo endotraqueal". Las preguntas se exponen en la tabla 1.

**1.2. Criterios de inclusión y exclusión**

La búsqueda de literatura incluyó estudios originales integrativos (revisiones sistemáticas y meta-análisis), artículos originales primarios (observacionales o ensayos clínicos) y estudios narrativos, incluyendo editoriales o cartas al editor tomadas como opiniones de expertos. La intervención evaluada fue el uso intraoperatorio de la máscara laríngea durante la adenoamigdalectomía, y la relevancia de los estudios estuvo en que reportaran alguno de los siguientes puntos: seguridad, efectividad y complicaciones. No hubo discriminación de género o edad de la población, ni de idioma de publicación.

Se excluyeron estudios en animales, en cadáveres y en modelos mecánicos, y publicaciones anteriores a 1988.

**1.3. Estrategia de búsqueda**

La identificación de estudios se hizo mediante búsqueda en las bases de datos Medline (<http://www.pubmed.gov>), Embase ([www.embase.com](http://www.embase.com)), Lilacs ([/www.bireme.br/bvs/I/ibd.htm](http://www.bireme.br/bvs/I/ibd.htm)) y Cochrane Controlled Trials Register ([www.cochranelibrary.com/enter/](http://www.cochranelibrary.com/enter/)).

La búsqueda se realizó con los siguientes términos: Mesh y No Mesh, y los conectores bo-

tegrative studies (systematic revisions and meta-analysis), first-rate original articles (those of observation or clinical trials) and narrative studies which included editorials or letters to the editor taken as the opinions of experts. The intervention that was evaluated was the intraoperative use of the laryngeal mask during the adenotonsillectomy and the relevance of the studies was found in the reporting of some of the following points: safety, effectiveness, and complications. No discrimination was applied concerning gender, age of population or language of publication.

Studies involving animals, cadavers, mechanical models and publications prior to 1988 were excluded.

### 1.3. Search strategy

The identification of studies occurred through searches in the databases of Medline (<http://www.pubmed.gov>), Embase ([www.embase.com](http://www.embase.com)), Lilacs ([www.bireme.br/bvs/l/ibd.htm](http://www.bireme.br/bvs/l/ibd.htm)) and Cochrane Controlled Trials Register ([www.cochranelibrary.com/enter/](http://www.cochranelibrary.com/enter/)).

The search was carried out using the following terms: Mesh and No Mesh and the Boolean connectors AND, OR: Anesthesia-Airway-Tonsillectomy-Adenoidectomy-Adenotonsillectomy-Laryngeal mask airway-Endotracheal tube-Flexible laryngeal mask airway-Armored laryngeal mask airway-Reinforced laryngeal mask airway-Complications-Safety-Effectiveness-laryngospasm-Obstruction-Technique-Hemorrhage-Haemorrhage-Aspiration-Postoperative pain-Vomiting.

When the attainment of articles on the Internet was not possible, authors' texts were requested personally by electronic mail.

### 1.4. Revision methodology

The researchers independently carried out the literature search and included the complete texts of all the articles available. Concerning the articles included for analyses, a form was filled out which included the following items: source, year of publi-

**Tabla 1.** Preguntas clínicas con las cuales se efectuó la búsqueda de evidencia

#### Aspectos preoperatorios:

- ¿Tiene mayores dificultades para la inserción?
- ¿Desencadena menos reflejos vasopresores (taquicardia, hipertensión) durante la inducción anestésica?
- ¿Desencadena menos reflejos de la vía aérea superior (tos, espasmo) durante la inducción anestésica?
- ¿Tiene mayor riesgo de mala posición u obstrucción por el retractor bucal?
- ¿Logra una adecuada exposición del campo quirúrgico?

#### Aspectos intraoperatorios

- ¿Protege efectivamente la vía aérea inferior de aspiración de sangre?
- ¿Se asocia con mayor incidencia de laringoespasmo intraoperatorio?
- ¿Se asocia con mayor riesgo de desplazamiento?
- ¿Tiene mayor riesgo de daño?

#### Aspectos posoperatorios

- ¿Se asocia con menos efectos reflejos de vía aérea (tos, laringoespasmo, obstrucción) durante la emergencia?
- ¿Se asocia con menos efectos adversos posoperatorios (dolor, náuseas y vómito)?
- ¿Reduce el tiempo de utilización de quirófanos y sala de recuperación?

leanos AND, OR: Anesthesia-Airway-Amigdalectomy-Tonsillectomy-Adenoidectomy-Adenotonsillectomy-Laryngeal mask airway-Endotracheal tube-Flexible laryngeal mask airway-Armored laryngeal mask airway-Reinforced laryngeal mask airway-Complications-Safety-Effectiveness-laryngospasm-Obstruction-Technique-Haemorrhage-aspiration-Postoperative pain-vomiting.

Cuando no fue posible la consecución de artículos en Internet, se solicitó a sus autores el texto correspondiente vía correo electrónico.

### 1.4. Metodología de revisión

Los investigadores, de manera independiente, realizaron la búsqueda de literatura, e incluyeron todos los artículos en texto completo disponible. Respecto a los artículos incluidos para el análisis se diligenció un formato que incluye los siguientes ítems: fuente de origen; año de publicación; autores; lugar; problema investigado; objetivo trazado; metodología de

cation, authors, locale, research problem, outlined objective, research methodology (type of study), measured variables, results and conclusions. Afterward, in a meeting of the research group, the technical and statistical data of each study were completed with an analysis in accordance with the precepts of Evidence-Based Medicine (18). As a result of this meeting, each article analyzed was assigned an evidence level based on the guidelines of the AHA (19).

### 1.5. Statistical analysis

With the data obtained from the complete texts of prospective studies, aleatory and controled and whose populations and designs were homogeneous, 2X2 tables were constructed on which were calculated the value of  $p$  with the Mantel-Haenszel correction; and for the tables whose values were less than

investigación (tipo de estudio); variables medidas; resultados y conclusiones. Posteriormente, en reunión del grupo investigador, se completó la ficha técnica de cada estudio con un análisis según preceptos de Medicina Basada en la Evidencia (18). Como resultado de esta reunión, a cada artículo analizado se le asignó un nivel de evidencia tomando como referencia la estratificación de la American Hospital Association (AHA) (19).

### 1.5. Análisis estadístico

Con los datos obtenidos a partir de los textos completos de estudios prospectivos, aleatorios y controlados, cuyas poblaciones y diseños fueran homogéneos, se elaboraron tablas de 2x2 con las cuales se calculó el valor de  $p$  con corrección Mantel-Haenszel, y para tablas con valores menores de 5 el valor  $p$  con el test de exactitud de Fisher, utilizando el *software* Epi-Info (20). Para el cálculo del riesgo relativo, con su respectivo intervalo de confianza 95%, las gráficas en embudo y el test de homogeneidad (Q), se utilizó el *software* Review Manager (21).

## 2. RESULTADOS

### 2.1. Revisión sistemática de la literatura y análisis

Como resultado de la búsqueda sistemática se hallaron 39 referencias bibliográficas relevantes. La discriminación para llegar a los artículos definitivos para el análisis se resume en la figura 1. Las características principales de los 14 estudios analizados se resumen en la tabla 2

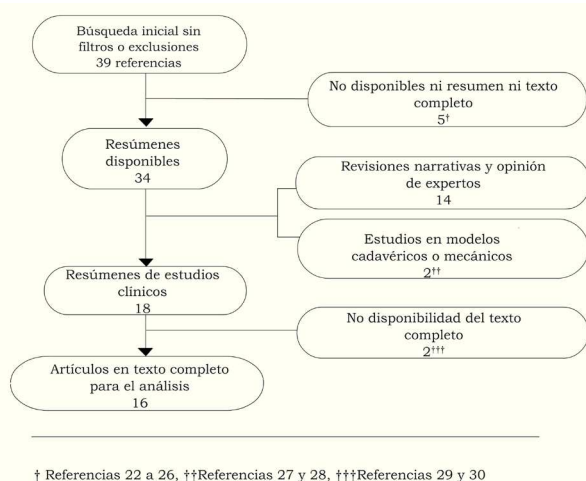
### 2.2. Respuesta a las preguntas clínicas planteadas

#### 2.2.1. ¿Tiene mayores dificultades para la inserción?

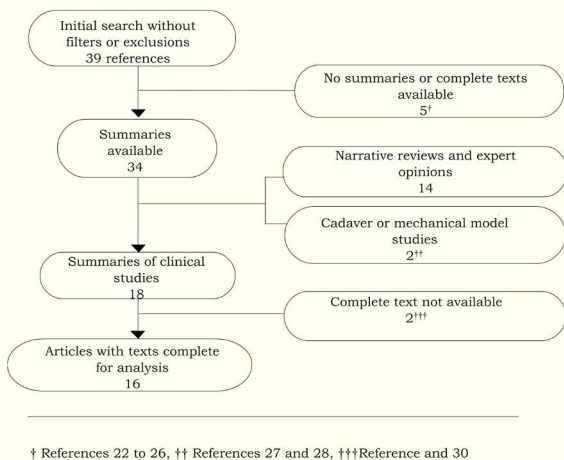
Sí. Tres de los cuatro ensayos clínicos encuentran mayor dificultad en comparación a la técnica de intubación orotraqueal con una  $p < 0.001$ . Las series de caso reportan tal incidente entre 13 (38) y 1,2% de los pacientes (40).

#### 2.2.2. ¿Desencadena menos reflejos vasopresores durante la inducción?

La inserción de la máscara laríngea flexible en un adecuado nivel de profundidad anestésica provoca



**Figura 1.** Diagrama de inclusión y exclusión de estudios



**Figure 1.** Diagram of inclusion and exclusion studies

5, the value of  $p$  with the Fisher test, employing the Epi-Info software (20). For the calculation of relative risk with the respective confidence interval of 95%, the funnel graphics and homogeneity test (Q), the software Review Manager was used (21).

## 2. RESULTS

### 2.1. Systematic revision of the literature and analysis

As a result of the systematic search 39 relevant bibliographical references were found. The discrimination employed in order to determine the final articles to be used in analysis is summarized in Figure 1. The main characteristics of the 14 studies analyzed are summarized in Table 2.

### 2.2. Answers for the clinical questions posed

#### 2.2.1. Any major difficulties concerning insertion?

Yes. Three of the four clinical trials posed major difficulties when compared with the endotracheal intubation technique with a  $p < 0.001$ . The series of cases reports the incident as between 13 (38) and 1.2% of the patients (40).

#### 2.2.2. Are fewer vasopressor reflexes triggered during induction?

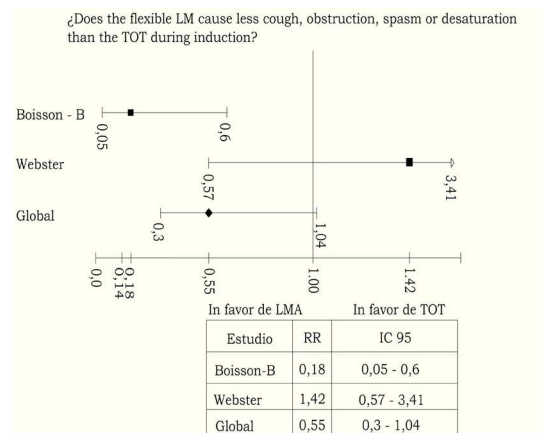
The insertion of the flexible laryngeal mask airway to an adequate level of anesthetic depth causes fewer hemodynamic effects than the insertion of the endotracheal tube with a significant statistical difference ( $p < 0.001$ ) (31-33).

#### 2.2.3. Does it trigger fewer reflexes of the upper airway during induction?

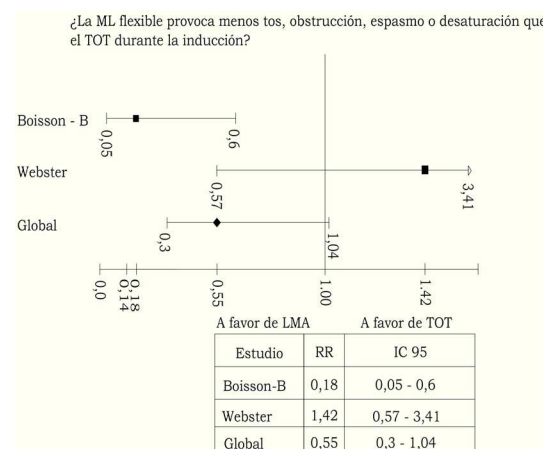
The effects of cough, laryngospasm, and bronchospasm or saturation are less frequent in comparison with the endotracheal tube (see Figure 2).

#### 2.2.4. Is there greater risk of malposition or obstruction by the buccal retractor?

Yes. In contrast to the endotracheal tube, the placing of the Boyle-Davis buccal retractor causes more frequent displacement and malpositioning of the laryngeal mask (see Figure 3).



**Figure 2.** Relative risk and confidence interval- 95% risk of triggering upper airway reflexes during the induction of anesthesia.



**Figura 2.** Riesgo relativo e intervalo de confianza 95% del riesgo de desencadenar reflejos de la vía aérea superior durante la inducción anestésica

menos efectos hemodinámicas que la inserción del tubo endotraqueal, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) (31-33).

#### 2.2.3. ¿Desencadena menos reflejos de la vía aérea superior durante la inducción?

Los efectos de tos, laringoespasmo, broncoespasmo o desaturación son menos frecuentes en comparación con el tubo endotraqueal (ver figura 2).

#### 2.2.4. ¿Tiene mayor riesgo de mal posición u obstrucción por el retractor bucal?

Sí. A diferencia del tubo endotraqueal, la colocación del retractor bucal de Boyle-Davis provoca más frecuentemente desplazamiento y mala posición de la máscara laríngea (ver figura 3).

**Tabla 2.** Resumen de artículos analizados de uso de la máscara laríngea en adenoidectomía y en amigdalectomía

| Referencia                                                                 | Población                       | Resultados principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nivel de evidencia |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Ensayos clínicos (RTC) sobre efectividad y seguridad de LMA vs. IOT</i> |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
| Williams PJ 1993 (31)                                                      | 100 niños y adultos<br>ASA I-II | Diferencias de complicaciones como laringoespasma, desplazamiento y desaturación y de accesibilidad del campo quirúrgico sin significancia estadística ( $p>0,05$ ). Aspiración de sangre y tos, debido más frecuentemente al uso del TOT que al uso de LMA ( $p<0,05$ )                                                                                                                                                                                                                                      | II                 |
| Webster AC 1993 (32)                                                       | 109 niños<br>ASA I-II           | Se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre la dificultad de inserción (mayor para LMA que TOT en los 10 primeros casos), y la presencia más frecuente de obstrucción (mayor en LMA) y estridor (mayor en TOT). No hubo diferencias en otras complicaciones, ni en exposición del campo quirúrgico. No se halló ningún caso de aspiración de sangre mediante fibroscopia intraoperatoria con el uso de LMA. El grupo de LMA presentó menos taquicardia e hipertensión durante la inducción. | II                 |
| Boisson-Bertrand D 1995 (33)                                               | 100 niños<br>ASA I              | La visibilidad del campo quirúrgico es igual en los dos grupos. Se presentaron las siguientes complicaciones más frecuentemente en el grupo de TOT, con significancia estadística: tos durante la inserción, tos, espasmo y desaturación durante el retiro. Se halló contaminación sanguínea más frecuente en el grupo de TOT que en el de LMA.                                                                                                                                                               | II                 |
| Hern JD 1999 (34)                                                          | 99 adultos y niños<br>ASA I-II  | Con el TOT se obtiene mejor exposición del campo quirúrgico y se logra mayor resección de tejido glandular que con LMA ( $p<0,05$ ). Más pacientes en el grupo LMA requirieron intervención de la vía aérea durante el intraoperatorio, interrumpiendo el acto quirúrgico.                                                                                                                                                                                                                                    | II                 |
| <i>Estudios de cohortes retrospectivos</i>                                 |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
| Rehberg S 2007 (35)                                                        | 385 historias clínicas de niños | Menor tiempo de recuperación en el grupo de LMA vs. TOT ( $p<0,001$ ). Ausencia de una diferencia estadísticamente significativa en la ocurrencia de complicaciones. Ningún caso de aspiración.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | IV                 |
| Asencio J 2005 (36)                                                        | 490 niños                       | No se presentaron diferencias significativas entre los resultados finales (tiempo de recuperación) y los incidentes (laringoespasma) entre la cohorte de LMA y la cohorte de IOT en adenoidectomías                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IV                 |
| Anderson BJ 2000 (37)                                                      | 351 historias clínicas de niños | Mediante modelo de regresión logística se halló que el uso de la LMA no reduce el riesgo de vómito posoperatorio cuando se ha empleado morfina como analgésico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | IV                 |
| <i>Series de casos</i>                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
| Panace P 2004 (38)                                                         | 30 niños<br>ASA I-II            | No se pudo instalar MLF en dos, y el mismo número requirió cambio a TOT. De los 26 operados el acceso quirúrgico fue bueno en 24 y regular en dos. La única complicación intraoperatoria fue la obstrucción de la vía aérea en cinco pacientes (19,2%). Resultados posoperatorios: tos en cinco pacientes (19,2%), un paciente mordió la MLF (3,8%) – 14 (53,8%) dolor que requirió rescate – 3 (11,5%) náuseas y vómito – un paciente odinofagia.                                                            | V                  |
| Leclerc C 2002 (39)                                                        | 20 niños<br>ASA I               | En todos los casos se llevó a cabo la cirugía con las siguientes complicaciones: seis casos de laringoespasma intraoperatorio, cuatro de laringoespasma al retirar la máscara, y uno de desplazamiento con breve desaturación.                                                                                                                                                                                                                                                                                | V                  |
| Heumann H 2001 (40)                                                        | 866 niños<br>ASA I              | Sólo en un caso hubo queja de inadecuada exposición quirúrgica, pero en 17 casos (1,2%) fue necesario cambiar a TOT. Las complicaciones se presentaron en 12 casos. (1,5%) laringo o broncoespasmo, cuatro casos (0,5%) estridor, ocho casos (1,2%) desplazamiento (cuatro por el retractor), un caso de sospecha de broncoaspiración no confirmado por Rx.                                                                                                                                                   | V                  |
| Militana CJ 2007 (41)                                                      | 25 niños<br>ASA I               | Mediante la medición de las concentraciones de oxígeno y óxido nítrico de la orofaringe superior no se halló escape de gases de la vía aérea al campo operatorio. Se reportó, además, la ausencia de quemaduras de vía aérea, a pesar del uso de electrocauterio.                                                                                                                                                                                                                                             | V                  |
| Wehrle HJ 1997 (42)                                                        | 117 niños<br>ASA I              | Se reportan problemas de ventilación en cinco niños relacionados con el retractor bucal (4%), y se presentan problemas de disfagia en siete niños.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | V                  |
| Sanchez S 1998 (43)                                                        | 241 niños                       | No se reporta ninguna complicación anestésica o quirúrgica en adenoidectomías y en amigdalectomías.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | V                  |
| <i>Casos clínicos</i>                                                      |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
| Senthil K 2006 (44)                                                        | 1 adulto                        | Desinflado de la máscara por sección accidental por el cirujano de la sonda de conexión al globo piloto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | NA                 |
| Short JA 1997 (45)                                                         | 1 adulto                        | Desinflado de la máscara por sección accidental por el cirujano de la sonda de conexión al globo piloto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | NA                 |
| Hamilton MA 2007 (7)                                                       | 1 adulto                        | Desinflado de la máscara por sección accidental por el cirujano de la sonda de conexión al globo piloto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | NA                 |

**Table 2.** Summary of analyzed articles for the use of the laryngeal mask airway in adenoidectomies and in tonsillectomies.

| Reference                                                                | Population                          | Main results                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Level of evidence |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Clinical trials (RTC) over the effectiveness and security of LMA vs. IOT |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
| Williams PJ 1993 (31)                                                    | 100 children and adults<br>ASA I-II | Differences in complications such as laryngospasm, displacement and desaturation and accessibility of the surgical field without any statistical significance ( $p>0.05$ ). Aspiration of blood and cough usually owing more to the use of the TOT than to the use of the LMA ( $p<0.05$ )                                                                                                                                                                                                    | II                |
| Webster AC 1993 (32)                                                     | 109 children<br>ASA I-II            | Significant statistical differences were found between insertion difficulty (greater for LMA than TOT in the first 10 cases), and a more frequent presence of obstruction (greater in LMA) and stridor (greater in TOT). There were no differences in other complications or in the exposition of the surgical field. No case of aspiration of blood was found via intraoperative fiberscope with the use of LMA. The LMA group evidenced less tachycardia and hypertension during induction. | II                |
| Boisson-Bertrand D 1995 (33)                                             | 100 children<br>ASA I               | The visibility of the surgical field is equal in the two groups. The following complications were more frequently evidenced in the TOT group with statistical significance: cough during insertion, cough, spasm and desaturation during extraction. Blood contamination was more frequently found in the TOT group than in the LMA group.                                                                                                                                                    | II                |
| Hern JD 1999 (34)                                                        | 99 adults and children<br>ASA I-II  | With TOT there is more surgical field exposition and greater glandular tissue resection is achieved than with LMA ( $p<0.05$ ). More patients in the LMA group required airway intervention during the intraoperative phase, interrupting the surgical procedures.                                                                                                                                                                                                                            | II                |
| Retrospective studies of cohorts                                         |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
| Rehberg S 2007 (35)                                                      | 385 clinical histories of children  | Less recuperation time in the LMA group vs. TOT ( $p<0.001$ ). Absence of any significant statistical difference in the occurrence of complications. No case of aspiration.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IV                |
| Asencio J 2005 (36)                                                      | 490 children                        | No significant differences were evidenced between the final results (recuperation time) and the incidents (laryngospasm) between the cohort of the LMA and the cohort of the IOT in adenoidectomies.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IV                |
| Anderson BJ 2000 (37)                                                    | 351 clinical histories of children  | Via the logistic regression model it was found that the use of the LMA does not reduce the risk of postoperative vomiting when morphine has been employed as an analgesic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | IV                |
| Series de casos                                                          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
| Panace P 2004 (38)                                                       | 30 children<br>ASA I-II             | MLF in two could not be installed and the same number required changing over to TOT. Of the 26 patients operated on, surgical access was good for 24 and not so good for two. The only intraoperative complication was an obstruction of the airway in five patients (19.2%). Postoperative results: cough in five patients (19.2%); one patient bit the MLF (3.8%) – 14 (53.8%) pain that required assistance- 3 (11.5%) nausea and vomiting cases – one patient odynophagia.                | V                 |
| Leclerc C 2002 (39)                                                      | 20 children<br>ASA I                | In all cases surgery with the following complications was carried out: six cases of intraoperative laryngospasm, four of laryngospasm upon extracting the mask, and one of displacement of brief desaturation.                                                                                                                                                                                                                                                                                | V                 |
| Heumann H 2001 (40)                                                      | 866 children<br>ASA I               | Only in one case was there a complaint about inadequate surgical space, but in 17 cases (1.2%) it was necessary to change to TOT. Complications arose in 12 cases (1.5%); laryngo or bronchospasm, four cases (0.5%); stridor, eight cases (1.2%); displacement (four due to the retractor), one suspicious case of bronchoaspiration unconfirmed by Rx.                                                                                                                                      | V                 |
| Militana CJ 2007 (41)                                                    | 25 children<br>ASA I                | Via measured concentrations of oxygen and nitrous oxide of the upper oropharynx there was no gas leakage detected in the airway of the operative field. Additionally, an absence of airway burns was reported despite the use of an electrocautery device.                                                                                                                                                                                                                                    | V                 |
| Wehrle HJ 1997 (42)                                                      | 117 children<br>ASA I               | Vent problems were reported with five children in relation to the buccal retractor (4%), and there were dysphagia problems with seven children.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | V                 |
| Sanchez S 1998 (43)                                                      | 241 children                        | There is no report of surgical or anesthetic complications during tonsillectomies and adenoidectomies.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | V                 |
| Clinical cases                                                           |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
| Senthil K 2006 (44)                                                      | 1 adult                             | Accidental flattening of the mask by the surgeon-lead connection to the pilot balloon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NA                |
| Short JA 1997 (45)                                                       | 1 adult                             | Accidental flattening of the mask by the surgeon-lead connection to the pilot balloon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NA                |
| Hamilton MA 2007 (7)                                                     | 1 adult                             | Accidental flattening of the mask by the surgeon-lead connection to the pilot balloon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NA                |

This incidence is reported as between 1.2 (40) and 4% (42) of the series of patients.

### 2.2.5. Is an adequate exposition of the surgical field achieved?

In three clinical trials (31-34), which brought together a total of 289 patients (141 in the laryngeal mask groups and 148 in the endotracheal tube groups), in no case was the endotracheal tube used. The surgeon received no complaints in the surgical field while he did receive complaints in the four cases in which the laryngeal mask airway was used. The difference between the groups has a value of  $p=0.055$ .

### 2.2.6. Is the lower airway effectively protected against aspiration of blood during the intraoperative phase?

Yes. Through intraoperative bronchoscopy and visual inspection of the laryngeal mask airway upon finalizing surgery, in three clinical trials (31-33) no trace of blood was found in the upper airway; in contrast, whenever endotracheal tubes were employed, upon inspection of these at the moment of extracting them the presence of blood on the walls was evidenced. The comparison between the two groups demonstrated a value of  $p<0.001$ .

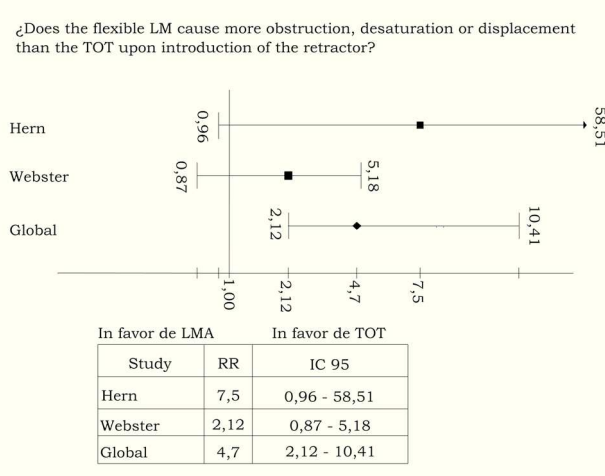
Este evento esta reportado entre 1,2 (40) y 4% (42) de las series de pacientes.

### 2.2.5. ¿Logra una adecuada exposición del campo quirúrgico?

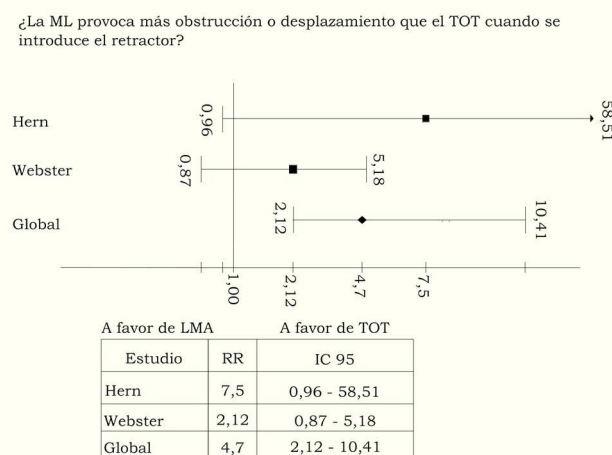
En tres ensayos clínicos (31-34) que agrupan un total de 289 pacientes (141 en grupos de máscara laríngea y 148 en grupos de tubo endotraqueal) en ningún caso que se utilizó el tubo endotraqueal el cirujano tuvo quejas con el campo quirúrgico, mientras que sí las tuvo en cuatro casos de utilización de máscara laríngea. La diferencia entre los grupos tiene un valor de  $p=0,055$ .

### 2.2.6. ¿Protege efectivamente la vía aérea inferior de aspiración de sangre durante el intraoperatorio?

Sí. Mediante fibrobroncoscopia intraoperatoria e inspección visual de la máscara laríngea al finalizar la cirugía, en tres ensayos clínicos (31-33) no se hallaron rastros de sangre en la vía aérea superior, mientras que cuando se emplearon tubos endotraqueales, la inspección de éstos al momento de retirarlos sí evidencio la presencia de sangre en sus paredes. La comparación entre grupos demostró un valor de  $p<0,001$ .



**Figura 3.** Relative risk and confidence interval- 95% risk of causing obstruction or displacement upon introducing the buccal retractor (Boyle-Davis).



**Figura 3.** Riesgo relativo e intervalo de confianza 95% del riesgo de provocar obstrucción o desplazamiento con la introducción del retractor bucal (Boyle-Davis).

A suspicious incident concerning bronchoaspiration with the use of the laryngeal mask airway is described but unconfirmed in the postoperative phase (40).

#### **2.2.7. Is it associated with a greater incidence of laryngospasm in the intraoperative phase?**

Of the total number of patients, including those in the clinical trials (31-32-34), laryngospasm occurred in three patients of the 148 comprising the group with laryngeal masks airways *versus* none of the patients of the 154 in the endotracheal tube group. The difference, nonetheless, was not of statistical significance ( $p=0.109$ ).

In two series of 20 cases, each series consisting of 20 patients (38-39), "intraoperative obstruction" was reported in 19 and 30% of the cases with no explanation for the etiology.

#### **2.2.8. Is there an increased risk of intraoperative damage?**

There are three cases published that demonstrate the risk of damage to the device with the surgical instruments (7-44-45).

#### **2.2.9. Is it associated with fewer airway reflex effects during the postoperative phase?**

The use of the flexible laryngeal mask airway reduces the incidence of cough, laryngospasm, bronchospasm or obstruction in the case of emergency surgery (see Figure 4).

#### **2.2.10. Is it associated with less pain, nausea or postoperative vomiting?**

Not likely. Confirmation of the hypothesis that the use of the laryngeal mask airway reduces nausea or vomiting induced by morphine (37) was not achieved and no clinical trial has been designed to evaluate the impact of its use in postoperative pain.

#### **2.2.11. Does it reduce the amount of time the operating room and recovery room are in use?**

It likely does. A retrospective study (35) demonstrates a significant reduction in the time patients

Está descrito un evento sospechoso de broncoaspiración con el uso de la máscara laríngea que no se confirmó en el postoperatorio (40).

#### **2.2.7. ¿Se asocia con mayor incidencia de laringoespasmo intraoperatorio?**

Del total de pacientes incluidos en ensayos clínicos (31,32,34) el laringoespasmo se presentó en tres pacientes de los 148 incluidos en el grupo de máscara laríngea *versus* ninguno de los 154 del grupo de tubo endotraqueal. La diferencia, sin embargo, no tuvo significancia estadística ( $p=0,109$ ).

En dos series de 20 casos, ambas de 20 pacientes cada una (38,39), se reporta "obstrucción intraoperatoria" en 19 y 30% de los casos, no explicando la etiología.

#### **2.2.8. ¿Tiene mayor riesgo de daño intraoperatorio?**

Hay tres casos clínicos publicados que dan cuenta del riesgo de daño al que se ve expuesto el dispositivo con el instrumental quirúrgico (7,44,45).

#### **2.2.9. ¿Se asocia con menos efectos reflejos de vía aérea en el posoperatorio?**

La utilización de la máscara laríngea flexible reduce los episodios de tos, laringoespasmo, broncoespasmo u obstrucción en la emergencia de cirugía (*ver figura 4*).

#### **2.2.10. ¿Se asocia con menos dolor, náuseas o vómito posoperatorio?**

Probablemente no. No se logró confirmar la hipótesis de que la utilización de la máscara laríngea redujera las náuseas o el vómito inducido por morfina (37), y no se ha diseñado ningún ensayo clínico que evalúe el impacto de su utilización en el dolor posoperatorio.

#### **2.2.11. ¿Reduce el tiempo de utilización de quirófanos y sala de recuperación?**

Probablemente sí. Un estudio retrospectivo (35) demuestra una reducción significativa del tiempo de permanencia de los pacientes en salas de

spend in the recovery room. No study to date has evaluated the length of the surgery.

### 3. DISCUSSION

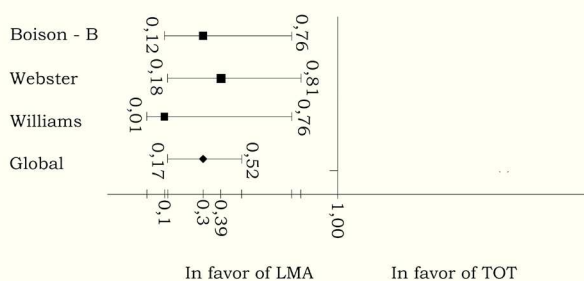
#### 3.1. Aspects of the preoperative stage

As can be expected, by being an “extraglottic” device, the flexible laryngeal mask airway causes fewer adverse hemodynamic effects (hypertension and tachycardia) than the insertion of the endotracheal tube during the induction of anesthesia. This assertion may not be important in the majority of patients who undergo tonsillectomies or adenoidectomies (usually ASA I children), but it is indeed an important factor for that minority of patients with cardiopulmonary disease.

Concerning the situation that its insertion causes less activation of the protective reflexes of the airway during induction, there are no doubts as to the advantages: in children, tonsillectomy and adenoidectomy surgeries are by themselves a risk factor for the development of laryngospasm (46). That is why all steps that are taken to prevent its onset should be considered.

The high proportion of displacement and obstruction found upon fitting the buccal retractor (see Figure 3) can be expressed as an important adverse factor of the laryngeal mask airway. It is worth analyzing the results of the study that re-

¿Does the LM cause fewer incidences of cough, obstruction, spasm or desaturation during an emergency than does the endotracheal tube?



**Figura 4.** Relative risk and confidence interval-95% risk of triggering upper airway reflexes upon extracting the airway device.

recuperación. Ningún estudio ha evaluado aún la duración de la cirugía.

### 3. DISCUSIÓN

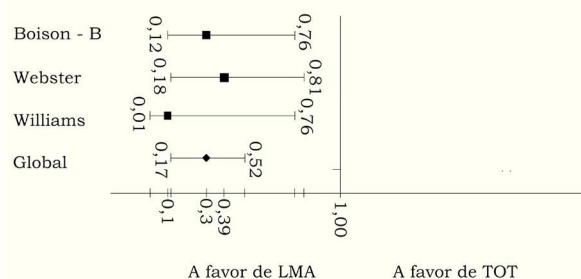
#### 3.1. Aspectos preoperatorios

Como cabría esperar, por ser un dispositivo extraglotico, la máscara laríngea flexible provoca menos efectos hemodinámicos adversos (hipertensión y taquicardia) que la inserción del tubo endotraqueal durante la inducción anestésica. Esto puede no ser importante en la mayoría de pacientes que se someten a adenoidectomía o a amigdalectomía (generalmente niños ASA I), pero sí es un factor importante para aquella minoría de pacientes con patología cardiopulmonar.

En cuanto a que su inserción provoca menos activación de reflejos protectores de vía aérea durante la inducción, no hay dudas de las ventajas: en niños, las cirugías de amigdalectomía y adenoidectomía son por sí mismas un factor de riesgo para el desarrollo de laringoespasm (46). Por eso todas las medidas que se tomen para prevenir su aparición deben ser consideradas.

La alta proporción de desplazamiento y obstrucción hallada al colocar el retractor bucal (*ver figura 3*) se expresa como un factor adverso importante de la máscara laríngea. Vale la pena analizar los resultados del estudio que reportó la más alta in-

¿La causa LM menos episodios de tos, obstrucción, espasmo o desaturación durante una emergencia que hace el tubo endotraqueal?



| Estudio    | RR   | IC 95       |
|------------|------|-------------|
| Boisson -B | 0,3  | 0,12 - 0,76 |
| Webster    | 0,39 | 0,18 - 0,81 |
| Williams   | 0,1  | 0,01 - 0,76 |
| Global     | 0,3  | 0,17 - 0,52 |

**Figura 4.** Riesgo relativo e intervalo de confianza 95% del riesgo de desencadenar reflejos de la vía aérea superior con el retiro del dispositivo de vía aérea.

ported the highest incidence of obstruction during induction (32); the obstruction cases occurred in the first patients under study when the research personnel had not yet acquired enough experience in its use.

Once the appropriate skill to manage it correctly had been acquired, this complication disappeared. Acquiring the skills in the use of the flexible laryngeal mask airway in non-otolaryngological surgeries before using it in these types of procedures, is a recommendation of the experts in the field (2).

Statistical analysis makes it clear, besides, that the operative field is appropriate for the surgeon when the mask has been positioned well. The only clinical trial that reports the contrary (34), although it was taken into account in the analysis, evidenced important methodological errors such as the lack of "ciego" [insight?] on the part of the surgeon, the lack of a clear definition of the complications, and a probable bias on the part of the operator (47).

### **3.2. Intraoperative aspects**

Three important situations to be analyzed exist: the first is that the flexible laryngeal mask airway appropriately protects the upper airway from aspiration of blood during surgery, and the contrary is simply not true. The flexible laryngeal mask airway is as useful as the endotracheal tube with the ball, and superior to the endotracheal tube without the ball as concerns the prevention of intraoperative blood aspiration during the tonsillectomy or adenoidectomy. Prior to the analysis of the clinical trials, studies with the prototype flexible laryngeal mask airway in healthy, anesthetized volunteers demonstrated an adequate seal of the upper airway by the mask (48-49).

The second point involves the risk of intraoperative laryngospasm. In the analyzed clinical trials this complication was experienced more frequently in patients who had been intervened with laryngeal mask airways instead of those with the endotracheal tubes, but it was not demonstrated that the differences were significant statistically.

Although disputed in light of a recent article that reports the laryngeal mask airway as a risk factor

cidencia de obstrucción durante la inducción (32): los casos de obstrucción ocurrieron en los primeros pacientes estudiados, cuando el personal investigador aún no contaba con la suficiente experiencia en su uso. Una vez se obtuvo la habilidad suficiente para su correcto manejo, esta complicación desapareció. Adquirir habilidades en el uso de la máscara laríngea flexible en cirugías no otorrinolaringológicas, antes de utilizarla en este tipo de procedimientos, es una recomendación de expertos en la materia (2).

En el análisis estadístico queda claro, además, que el campo operatorio es apto para el cirujano cuando la máscara ha quedado bien posicionada. El único ensayo clínico que reporta lo contrario (34), aunque tenido en cuenta para el análisis, tuvo errores metodológicos importantes como la carencia del ciego por parte del cirujano, la no definición clara de las complicaciones y un probable sesgo por parte del operador (47).

### **3.2. Aspectos intraoperatorios**

Existen tres situaciones importantes por analizar: la primera es que la máscara laríngea flexible protege apropiadamente la vía aérea superior de aspiración de sangre durante la cirugía, y no es cierto lo contrario. La máscara laríngea flexible es tan útil como el tubo endotraqueal con balón, y es superior al tubo endotraqueal sin balón en la prevención de aspiración sanguínea intraoperatoria durante amigdalectomía y adenoidectomía. Previo al análisis de ensayos clínicos, los estudios con el prototipo de la máscara laríngea flexible en voluntarios sanos anestesiados, pero no intervenidos, demostraron un adecuado sello de la vía aérea superior por la máscara (48,49).

El segundo punto es el riesgo de laringoespasmo intraoperatorio. En los ensayos clínicos analizado esta complicación se vio más frecuentemente en los pacientes intervenidos con máscara laríngea que con tubo endotraqueal, pero no se demostró que las diferencias tuvieran significancia estadística. Aunque controvertido, ya que un reciente artículo reporta a la máscara laríngea como un factor de riesgo *per se* (50), es cierto que el laringoespasmo es un fenómeno complejo donde probablen-

*per se* (50), it is true that the laryngospasm is a complex phenomenon in which most likely an inadequate anesthetic depth is one of the triggering factors more important than the airway device now being employed (47).

Lastly, concerning the possibility of damage to the device on the part of the surgeon, it is obvious that in order to use the flexible laryngeal mask airway, collaboration should exist between the surgeon and the anesthesiologist.

### 3.3. Postoperative aspects

One of the advantages of using the flexible laryngeal mask airway in tonsillectomies and adenoidectomies is that upon terminating the surgery the extraction of the device is possible while the patient is awake and when she or he is capable of protecting the airway without triggering life-threatening airway reflexes or reflexes that endanger the final results of the surgery. The findings of the meta-analysis demonstrate its overwhelming role as protector in the event of cough, laryngospasm, obstruction or desaturation during the postoperative stage (see Figure 4).

The question that arises now is the following: How necessary is it to routinely de-tube tonsillectomy and adenoidectomy patients while they are awake? The opinion of some experts is to practice it in all the patients (8), while others opine that this decision stems from the clinical judgment of each patient, being actually necessary only in patients with obstructive sleep apnea (10). It is not the objective of the present study to evaluate the effectiveness of one or the other.

Concerning the effectiveness or lack of effectiveness in using the laryngeal mask airway in the reduction of other postoperative events (pain, nausea, vomiting) and in reducing the hospital stay in tonsillectomy and adenoidectomy surgeries, studies designed for this specific purpose are needed.

### 3.4. Limitations of the study

This is the first systematic review that has been carried out on this topic. Although publications exist that support this affirmation (51), they deal with a

te una inadecuada profundidad anestésica sea un factor desencadenante más importante que el dispositivo de vía aérea que se esté empleando (47).

Por último, respecto a la posibilidad de daño del dispositivo por parte del cirujano, es obvio que para utilizar la máscara laríngea flexible debe existir colaboración entre el cirujano y el anestesiólogo.

### 3.3. Aspectos postoperatorios

Una de las ventajas del uso de la máscara laríngea flexible en amigdalectomía y en adenoidectomía es que al finalizar la cirugía se permite su retiro con el paciente despierto, cuando ya es capaz de proteger su vía aérea, sin que por ello se desencadenen reflejos de la vía aérea peligrosos para la vida y el resultado final de la cirugía. Los resultados del meta-análisis demuestran su contundente papel protector en el evento de tos, laringoespasmó, obstrucción o desaturación en el posoperatorio (*ver figura 4*).

La pregunta que surge a continuación es: ¿Qué tan necesario es rutinariamente extubar despiertos a los pacientes sometidos a amigdalectomía o a adenoidectomía? La opinión de algunos expertos es la de llevarla a cabo en todos los pacientes (8), mientras que otros opinan que esta decisión surge del juicio clínico de cada paciente, siendo sólo necesaria en pacientes con apnea obstructiva del sueño (10). El objetivo del presente estudio no es evaluar la efectividad de una u otra conducta.

Sobre la efectividad o no de utilizar la máscara laríngea en la reducción de otros eventos posoperatorios (dolor, náuseas, vómito) y en reducir las estancias hospitalarias en cirugías de amigdalectomía y adenoidectomía, son necesarios estudios diseñados con ese propósito.

### 3.4. Limitaciones del estudio

Esta es la primera revisión sistemática que se realiza sobre el tema. Aunque se encuentran publicaciones que dan cuenta de ello (51), se trata realmente de una revisión narrativa sin la rigurosidad de la revisión sistemática, y sin el ejercicio del análisis estadístico.

narrative review without the rigor of systematic revision and without carrying out statistical analyses.

The main weakness of the present study is the lack of some important articles to help with analyzing the information, specifically two clinical trials whose complete texts were not accessible (29-30). Nonetheless, the reading of the summaries of these articles does not show any differences in the results obtained. Later, probably, the information extracted from them will confirm the findings of the present analysis. Concerning the five articles for which the summaries or complete texts were not available (22-26), we cannot infer anything.

### CONCLUSIONS

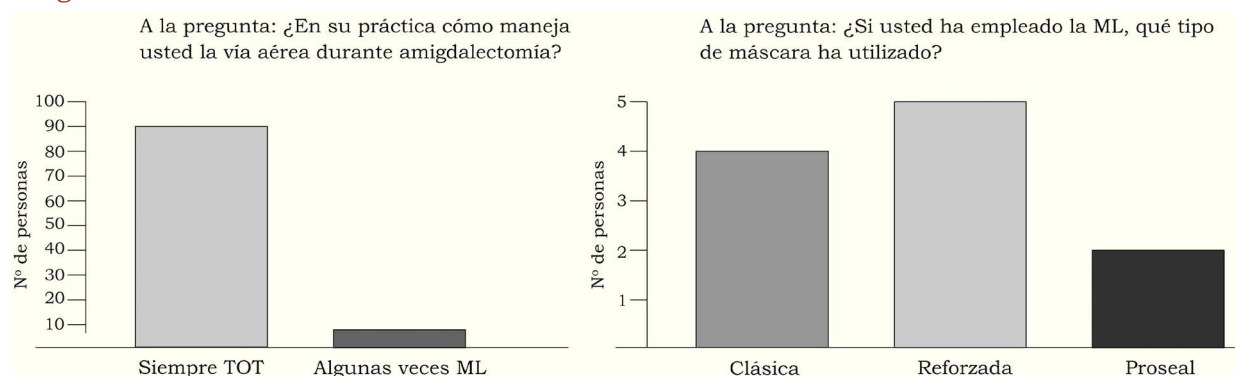
The authors of the current paper conclude that the flexible laryngeal mask airway is a safe and effective option for tonsillectomies and adenoidectomies. Its advantages can be appreciated mainly during the induction and the patient's emergence from the anesthesia since it allows a superficial plan of de-tubing without triggering adverse reflexes in the patient. In order to overcome possible intraoperative adverse events (displacement, obstruction of the operating field, damage of the mask and laryngospasm) one should be trained in its use, enjoy the active collaboration of the surgeon as well as maintain an adequate depth of anesthesia.

La principal debilidad del presente estudio es la carencia de algunos artículos importantes para el análisis de la información, específicamente dos ensayos clínicos a los cuales no se tuvo acceso al texto completo (29,30). Sin embargo la lectura de los resúmenes de éstos no muestra diferencias con los resultados obtenidos, luego, probablemente la información extraída de ellos confirmaría los hallazgos del presente análisis. Sobre los cinco artículos de los cuales no se obtuvieron resúmenes o textos completos (22-26) no podemos inferir nada.

### CONCLUSIONES

Los autores de la presente revisión concluyen que la máscara laríngea flexible es una opción segura y efectiva en amigdalectomía o en adenoidectomía. Sus ventajas se dan principalmente durante la inducción y la emergencia de la anestesia, ya que permite una extubación en plan superficial sin desencadenar reflejos adversos para el paciente. Para sobrepasar los posibles eventos adversos intraoperatorios (desplazamiento, obstrucción del campo operatorio, daño de la máscara y laringoespasm) se debe tener entrenamiento en su uso, contar con la activa colaboración del cirujano y mantener una adecuada profundidad anestésica.

## Encuesta sobre la experiencia con el uso de la máscara laríngea en adenoidectomía y en amigdalectomía en Colombia



### Preguntas y Respuestas

“¿Si usted ha usado la máscara laríngea en adenoidectomía o amigdalectomía, cuál ha sido su experiencia?” (n=9)

|                                                   |   |
|---------------------------------------------------|---|
| La he usado y no he tenido ningún incidente       | 5 |
| La he usado y he tenido los siguientes incidentes |   |
| Laringoespasma en cualquier momento               | 3 |
| Necesidad de cambio a tubo endotraqueal           | 2 |
| Incomodidad del cirujano                          | 2 |
| Desplazamiento de la máscara con el retractor     | 1 |
| Mal manejo de la vía aérea                        | 1 |
| Desaturación sin causa reconocida                 | 1 |

“¿Si usted no usa la máscara laríngea en amigdalectomía o adenoidectomía, cuál es (son) el (los) motivo (s)?” (n=90)

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| La máscara laríngea no protege la vía aérea igual que el tubo endotraqueal de aspiración u otras complicaciones.                   | 65 |
| La máscara laríngea es incómoda para el cirujano                                                                                   | 49 |
| Existe alto riesgo de daño de la máscara laríngea                                                                                  | 15 |
| La máscara laríngea no se adapta adecuadamente para este tipo de cirugía                                                           | 5  |
| No existe experiencia en el medio                                                                                                  | 4  |
| Los cirujanos (ORL) desconocen esta opción                                                                                         | 3  |
| La máscara laríngea tiene mayor riesgo de desplazamiento durante este tipo de cirugía                                              | 2  |
| No existen retractores apropiados para su utilización                                                                              | 1  |
| Carencia de máscara laríngea flexible                                                                                              | 1  |
| Está contraindicada en este tipo de cirugías                                                                                       | 1  |
| Conocimiento de un caso de hipoxemia (probable broncoaspiración) con su uso en este tipo de cirugía en la institución donde labora | 1  |

### Ficha metodológica

Número de encuestas diligenciadas: 99.

Cubrimiento: Bogotá (30), Medellín (11), Cali (12), Manizales (12), Bucaramanga (11), Barranquilla (3), Ibagué (3), Cartagena (3), Popayán (2), Cúcuta (2), Tunja (2), Neiva (1), Armenia (1), Pasto (1), Villavicencio (1), Sincelejo (1), Venezuela (2), Ecuador (1), Desconocido (1).

Factor de ponderación: ninguno.

Tamaño y distribución de la muestra: anestesiólogos con más de 10 años de experiencia (48). Anestesiólogos con menos de 10 años de experiencia (38). Residentes de anestesiología (11). No registrado (2).

Escogencia de la muestra: selección aleatoria de participantes a congresos de Anestesia.

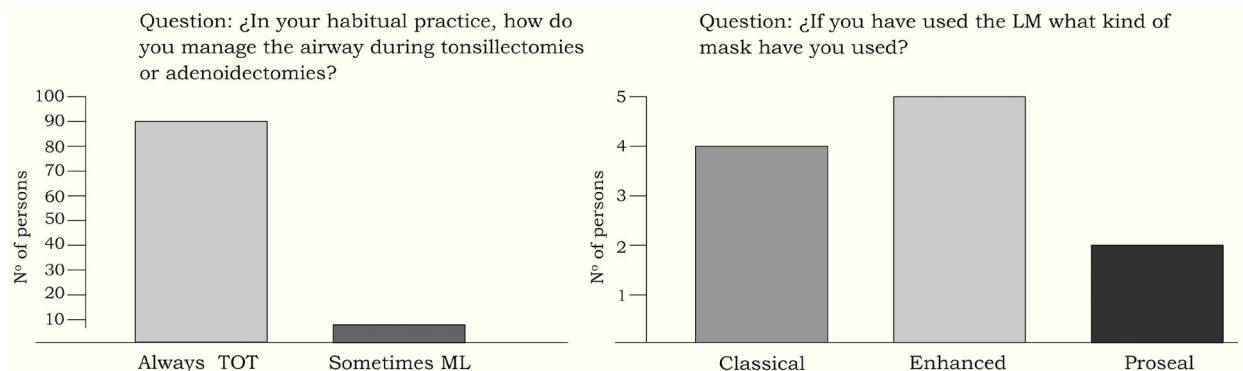
Personas entrevistadas: hombres y mujeres médicos anestesiólogos mayores de 18 años.

Tipo de entrevista: personal, mediante cuestionario escrito.

Análisis estadístico: valores porcentuales.

Fecha de realización del trabajo de campo: febrero a mayo de 2008.

## Survey over experiences in the use of the LM in adenoidectomies and tonsillectomies in Colombia.



### Questions and Answers

If you have used the LM in adenoidectomies or tonsillectomies, what has your experience been? (n=9)

|                                                              |   |
|--------------------------------------------------------------|---|
| I have used it without any incidents                         | 5 |
| I have used it and experienced the following inconveniences: |   |
| Laryngospasm at any time                                     | 3 |
| Necessity of changing the endotracheal tube                  | 2 |
| Surgeon discomfort                                           | 2 |
| Mask displacement with the retractor                         | 1 |
| Negative management of the airway                            | 1 |
| Desaturation due to unknown cause                            | 1 |

If you do not use the LM in tonsillectomies or adenoidectomies, what is (are) the reason(s)? (n=90)

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| The LM does not protect the airway from aspiration and other complications as well as does the endotracheal tube.                | 65 |
| The LM is uncomfortable for the surgeon.                                                                                         | 49 |
| There is a high risk of damaging the LM.                                                                                         | 15 |
| The LM does not easily adapt to this type of surgery.                                                                            | 5  |
| There is no experience in the field.                                                                                             | 4  |
| Surgeons do not know about this option.                                                                                          | 3  |
| The LM poses a greater risk of displacement during this type of surgery.                                                         | 2  |
| Appropriate retractors do not exist.                                                                                             | 1  |
| Lack of flexible LM.                                                                                                             | 1  |
| It is not recommended for this type of surgery.                                                                                  | 1  |
| Knowledge of a case of hypoxemia (probable bronchoaspiration) with its use in this type of surgery in the institution I work in. | 1  |

### Technical data:

Number of surveys taken: 99.

Coverage: Bogotá (30), Medellín (11), Cali (12), Manizales (12), Bucaramanga (11), Barranquilla (3), Ibagué (3), Cartagena (3), Popayán (2), Cúcuta (2), Tunja (2), Neiva (1), Armenia (1), Pasto (1), Villavicencio (1), Sincelejo (1), Venezuela (2), Ecuador (1), Desconocido (1).

Weighting factor: none.

Size and distribution of the sample: anesthesiologists with more than 10 years' experience (48). Anesthesiologists with fewer than 10 years' experience (38). Residents in anesthesiology (11). Not registered (2).

Selection of the sample: random selection of participants attending anesthesiology conventions.

Persons interviewed: male and female anesthesiologists over 18 years of age.

Type of interview: personal, via written questionnaire.

Statistical analysis: percentile

Date of carrying out the field work: February to May, 2008.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Villalba JC, de Urbina JM. La máscara laríngea, facilidad versus seguridad: ¿Uso o abuso? Nota editorial. *Revista Colombiana de Anestesia*. 2001; 4.
- Brimacombe JR. Flexible LMA for shared airway. En *Laryngeal Mask Anesthesia. Principles and practice*. Segunda edición. Saunders: Elsevier Limited; 2005. p. 445.
- Brain AI. The development of the Laryngeal Mask-A brief history of the invention, early clinical studies and experimental work from which the Laryngeal Mask evolved. *Eur J Anaesthesiol Suppl*. 1991; 4: 5-17.
- Goldberg PL, Evans PF, Filshie J. Kinking of the Laryngeal Mask Airway in two children. *Anaesthesia* 1990; 45:487-8.
- Rowbottom SJ, Simpson DL. Partial obstruction of the Laryngeal Mask Airway. *Anaesthesia* 1990; 45: 892.
- Alexander CA. A modified intavent laryngeal mask for ETN and dental anesthesia. *Anaesthesia* 1990; 45:892-3.
- Hamilton MA, Patel A. Laryngeal Mask Airway and Tonsillectomy: A Question of Training. *Anesthesia & Analgesia*. 2007;104(5).
- Donlon JV, Doyle J, Feldman MA. Anesthesia for eye, ear, nose and throat surgery. En Miller RD, Editor. *Anesthesia*. Sexta edición. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005. p. 2527.
- Díaz GA, Grueso R. Anestesia para cirugía de oído, nariz y garganta. En Jaramillo, Reyes, Gómez, Editores. *Anestesiología Pediátrica*. Primera Edición. Bogotá: Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación - SCARE; 2003. p. 853.
- Koh J, Swanson V, Morray J. Anesthesia. In Cummings, CW, et al. *Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery Fourth Edition*. Maryland Heights, Mosby, 2005. p. 1560
- Johr M. Anaesthesia for tonsillectomy. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2006; 19: 260-1.
- Cox RC. Anesthetic management of pediatric adenotonsillectomy. *Can J Anesth*. 2007; 54 (12): 1021-5.
- Clarke MB, Forster P, Cook TM. Airway management for tonsillectomy: a national survey of UK practice. *British Journal of Anaesthesia*. 2007; 99(3):425-8.
- Arteagas Rolando. Conferencia Máscaras Laríngeas: ¿Están claras sus indicaciones? En Taller de Anestesia Intravenosa, XXVIII Congreso Colombiano de Anestesiología, 2007.
- Ospina MB, Gómez C. Revisiones sistemáticas de la literatura en salud. *Rev Colomb Neumol*. 2001;13:109-14.
- Cook DJ, Mulrow CD, Haynes RB. Systematic Reviews: Synthesis of Best Evidence for Clinical Decisions. *Annals of Internal Medicine*. 1997; 126 (5): 376-80.
- Pai M, McCulloch M, Gorman JD, Pai N, Enanoria W, Kennedy G, Tharyan P, Colford JM. Systematic Reviews and meta-analyses: an illustrated step by step guide. *The National Medical Journal of India*. 2004; 17(2).
- Guyatt GH, Sackett DL, Cook DJ, Evidence-Based Medicine Working Group. Guías para usuarios de la literatura médica JAMA. Edición en español. 1997. p. 30-40.
- American Hospital Association-AHA. Guidelines 2005 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: Introduction. *Circulation* 2005; 112 (IV): 1-5.
- Epi Info™ [computer program]. Version 3.4.3. CDC 2007. Disponible en <http://www.cdc.gov/epiinfo/>
- Review Manager (RevMan) [computer program]. Version 5.0. Copenhagen : The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2008. Disponible en [www.cochrane.org/software/revman.htm](http://www.cochrane.org/software/revman.htm)
- Bishop P, Patel A. Laryngeal mask or tube for tonsillectomy? *Hosp Med*. 2003;64(7):440.
- Gupta S, Kavan R, Mogera C. Matching appropriately sized reinforced laryngeal mask airways with Boyle-Davis gags for paediatric adenotonsillectomies. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1999 Aug; 43(7):789.
- Heath ML. The reinforced laryngeal mask airway for adenotonsillectomy. *Br J Anaesth*. 1994;72(6):728-9.
- Nair MB, BS, FRCA, P. M. Bailey MB, BS, FRCA. Review of uses of the laryngeal mask in ENT anaesthesia. *Anaesthesia*. 1995; 50(10):898.
- Hackmann T. Anaesthesia for adenotonsillectomy. *Can J Anaesth*. 1994; 41(8):757-8.
- Brimacombe JR, Keller C, Gunkel AR, Phringer F. The Influence of the Tonsillar Gag on Efficacy of Seal, Anatomic Position, Airway Patency, and Airway Protection with the Flexible Laryngeal Mask Airway: A Randomized, Cross-Over Study of Fresh Adult Cadavers. *Anesth Analg* 1999;89:181-6.
- Asai T, Murao K, Yukawa H, Shingu K. Re-evaluation of appropriate size of the laryngeal mask airway. *British Journal of Anaesthesia*. 1999; 83(3):478-9.
- Aziz L, Bashir K. Comparison of armoured laryngeal mask airway with endotracheal tube for adenotonsillectomy. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2006; 16(11):685-8.
- Schnurer U, Gassner F, el Khatib M, Tolsdorf W. Use of the laryngeal mask in adenoidectomy in childhood - A comparison with endotracheal intubation.

- Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS. 1997; 32 (Issue 3): 155-63.
31. Williams PJ, Bailey PM. Comparison of the reinforced laryngeal mask airway and tracheal intubation for adenotonsillectomy. British Journal of Anaesthesia. 1993; 70: 30-3.
32. Webster AC, Morley-Forster PK, Dain S, Ganapathy S, Ruby R, Cook M. Anaesthesia for adenotonsillectomy: A comparison between tracheal intubation and the armoured laryngeal mask airway. Can. J. Anaesth. 1993; 40(12):1171-7.
33. Boisson-Bertrand D. Amygdalectomies et masque laryngé renforcé. Can. J. Anaesth. 1995. 42(10); 857-61.
34. Hern JD, Jayaraj S, Sidhu VS, Almeyda JS, O'Neill G, Tolley NS. Laryngeal mask airway in tonsillectomy: the surgeon's perspective. Clinical Otolaryngology. 1999; 24(2):122-5.
35. Rehberg S, Wienstroth S, Huppe M, Sommer K, Gehring H, Meier T. The Use of the Flexible Laryngeal Mask in Children with Adenoidectomy: A Retrospective Comparison with Endotracheal Intubation. AINS 2007; 42: E36-9.
36. Asensio J. Comparación de intubación orotraqueal frente a mascarilla laríngea reforzada en adenoidectomía ambulatoria. Rev Esp Anestesiología y Reanimación. 2005; 52 (Extraordinario): P1089- 473.
37. Anderson BJ, Pearce S, McGann JE, Newson AJ, Holford HG. Investigations using logistic regression models on the effect of the LMA on morphine induced vomiting after tonsillectomy. Paediatric Anaesthesia. 2000; 10: 633-8.
38. Panace P, Ramos H, Guzmán M, Cisternas P. Uso de máscara laríngea flexible en adenoidectomías. Temas Libres XXXII Congreso Chileno de Anestesiología. 2004; 33(2). Disponible en [http://www.socanestesia.cl/rev\\_anestesia/0411/08-temas.asp](http://www.socanestesia.cl/rev_anestesia/0411/08-temas.asp)
39. Leclerc C, Perhirin M, Bossard AE, Lebrun C. Adenoidectomie avec masque laryngé: quelques précautions utiles. Ann Fr Anesth Réanim. 2002; 21: 451.
40. Heumann H, Reimann B, Stelzner J, Lange-Stumpf U, Kretz FJ. Employment of the Larynxmaske with Adenotomie and Tonsillektomie with children. HNO 2001. 49:664-9.
41. Militana CJ, Dittkoff MK, Mattucci KF. Use of the laryngeal mask airway in preventing airway fires during adenoidectomies in children: A study of 25 patients. Ear, Nose and Throat Journal. 2007; 86(10):621-3.
42. Wehrle HJ, Gottstein P. Experiences with use of the laryngeal mask with flexible, wire reinforced tube for ENT interventions in childhood. Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther (AINS). 1997; 32(3):151-4.
43. Sánchez Gómez S. Laryngeal mask anesthesia technique in adenoidectomy procedures with or without tonsillectomy. Acta Otorrinolaringol Esp. 1998; 49(5):389-96.
44. Senthil K. Laryngeal Mask Airway and Tonsillectomy. Anesth & Analg. 2006;103(4).
45. Short JA, Melillo EP. Damage to a laryngeal mask during tonsillectomy. Anaesthesia. 1997; 52(5):507.
46. Alalami AA, Ayoub CM, Baraka AM. Laryngospasm: review of different prevention and treatment modalities (Review). Pediatric Anesth. 2008;18: 281-8.
47. Presland AH, Evans AH, Bailey PM, Poward DJ. The laryngeal Mask Airway in tonsillectomy: the surgeon's perspective. [Letter to the Editor]. Clinical Otolaryngology. 2000; 25(3): 240.
48. Brimacombe JC, Keller C. Comparison of the flexible and standard laryngeal mask airways. Can J Anesth. 1999; 46: 558-63.
49. Buckham M, Brooker M, Brimacombe J, Keller C. A comparison of the reinforced and standard laryngeal mask airway: ease of insertion and the influence of head and neck position on oropharyngeal pressure and intracuff pressure. Anaesth Intens Care. 1999; 27: 628-31.
50. Flick RP, Wilder RT, Pieper SF, Vankoeveden K, Ellison KM, Marienau M, Hanson AC, Schoeder ED, Sprung J. Risk factors for laryngospasm in children during general anesthesia. Pediatric Anesthesia. 2008;18: 289-96.
51. Kretz FJ, Reimann B, Stelzner J, Heumann H, Lange-Stumpf U. The laryngeal mask in pediatric adenotonsillectomy A dangerous toy or a medical advance?: A metaanalysis of medical studies. Anaesthesist. 2000;49:706-12.