

MASCARILLA LARÍNGEA (LMA)

Dr. Juan Jorge Álvarez Ríos *, Dr. Manrique A. Vaneas Hernández **, Dra. Guadalupe Zarahi Cano Juárez **

CONTENIDO

- 1.0 Introducción
- 2.0 Diseño de la LMA
- 3.0 Posición Anatómica de la Mascarilla Laríngea
- 4.0 Técnica de Inserción
- 5.0 Causas de Inserción Inadecuada
- 6.0 Ventajas Contra la Intubación Traqueal
 - 6.1 Ventajas
- 7.0 Posibilidad de Aspiración de Contenido Gástrico
- 8.0 Complicaciones del Uso de la Mascarilla Laríngea
- 9.0 Rol de la Mascarilla Laríngea
 - Fármacos de Elección

1.0 INTRODUCCIÓN

La Mascarilla laríngea (LMA) es un artefacto diseñado para el manejo de la vía aérea en forma no invasiva, que ha venido a revolucionar el concepto clásicamente aceptado, de que la forma óptima y única del manejo de la vía aérea es la intubación traqueal. Este aditamento fue descubierto y diseñado por un médico Anestesiólogo de la Gran Bretaña, que en el año de 1981 en el Royal London Hospital Whitechapel de Londres y después de investigación llevada a cabo en cadáveres, presentó el modelo conocido hasta en la actualidad. Ese mismo año el Dr. Archie J. Brain inició su empleo en humanos en forma electiva y en el año de 1983 lo empleó en una intubación difícil y fallida.¹

Estuvo disponible para su uso clínico desde el año de 1988 y desde entonces su conocimiento y bonomía se extendió, lamentablemente para nosotros, solamente en Europa casi durante una década; en México aparecieron las primeras publicaciones en el año de 1994 por el Dr. Mancha Castañeda en la ciudad de Monterrey² y un editorial publicado en la revista Anestesia en México por los Doctores Acosta Nava y Ramírez Acosta del Instituto Nacional de la Nutrición.³ Después de las mismas se presentó un silencio, hasta que en los últimos tres años en contados sitios, colegas inquietos han encontrado en el recurso, al igual que nosotros, una metodología de extraordinario uso en las programaciones habituales de sus centros.

Su empleo ha generado una disminución de la intubación endotraqueal como la forma óptima del manejo de la vía aérea en anestesia,⁴ cuestionando importantemente la bonomía de las técnicas clásicas y comprobando que muchas de las intubaciones que se realizan diariamente posiblemente son más fruto de rutinas

asistenciales, que realmente necesarias. La mascarilla laríngea en circunstancias y pacientes seleccionados, representa una vía aérea mínimamente invasiva e incluso mas segura (menor morbimortalidad) que el tubo endotraqueal.⁵

Lo más atractivo y relevante del recurso, es lo innovador de su diseño que consigue la comunicación entre la vía aérea desde el punto de vista anatómico y el dispositivo mediante una unión termino-terminal, con la utilización de un sellado de baja presión. Su fácil inserción sin necesidad de laringoscopia instrumental, es consecuencia de su peculiar y muy estudiado diseño, que permite la inserción emulando fisiológicamente el acto de deglución del bolo alimenticio.⁶

Las ventajas y limitaciones de la mascarilla laríngea frente a la facial y/o el tubo endotraqueal, han motivado un metanálisis⁷ de estudios clínicos aleatorios y prospectivos, presentados en el Congreso Mundial en Sidney en 1996. Los datos confirman, que el uso indiscriminado del tubo endotraqueal, es una maniobra cotidiana marcadamente invasiva, con respuestas locales y sistémicas de riesgo, que únicamente pueden ser justificadas por el aislamiento de la vía aérea, que evita la posibilidad de la aspiración y sus consecuencias.^{8,9,10,54}

A la fecha también se han realizado trabajos muy interesantes sobre mecánica y trabajo respiratorio,^{11,12} que demuestran una franca mejoría de los parámetros cuando se usa la mascarilla en lugar del tubo endotraqueal, siendo aún mas evidentes cuando se trabaja con ventilación mecánica.^{13,14}

El sellado de baja presión que se logra entre la mascarilla y la cavidad faringolaríngea, genera pocas reacciones locales, minimizando las repercusiones generales,¹⁵ con ausencia de respuesta simpático-adrenérgica, sin incremento de presión arterial,^{16,20} sin taquicardia, ni aumento de presión intracraneal o intraocular,¹⁷ tolerando su posicionamiento con niveles de analgesia y anestesia menos profundos.¹⁸ De hecho, durante la fase de despertar y en ausencia de estímulo quirúrgico, el paciente puede tener la mascarilla laríngea colocada e inflada, ventilando libremente a través de ella, abrir los ojos o la boca, respondiendo ordenes e incluso hablar, lo cual permite la retirada de la mascarilla laríngea con la completa recuperación de los reflejos protectores.¹⁴

La respuesta cardiovascular a la inserción de la mascarilla laríngea, ha sido específicamente estudiada y se demuestra mínima alteración cardiovascular y hemodinámica comparada con las maniobras de intubación endotraqueal.²⁰

Con la mascarilla es posible emplear cualquier modalidad de ventilación, desde manual, asistida, controlada y con empleo de

ventilador mecánico con presiones positivas hasta de 20 cm de agua sin fuga de aire por un sellado competente.⁴⁵ El empleo de una sonda orogastrica es aplicable en ciertos casos para mantener con seguridad el estomago vacío.

Para la población pediátrica, las mascarillas laríngeas actualmente disponibles, son versiones a escala del diseño original hecho para adultos, pues el Dr. Brain a finales de 1986 concluyó en sus estudios en cadáveres, que a pesar de que la anatomía de la vía aérea de los niños difiere completamente de la de el adulto, es compatible con el diseño original. Wilson la utilizó por primera vez en niños con artritis crónica juvenil, con mucho éxito y en 1989 Beveridge reportó su uso en un caso de Pierre-Robin el cual fué imposible intubar por vía endotraqueal y requería cirugía de paladar hendido.

2.0 DISEÑO DE LA LMA

Es fabricada en silicona lo que permite su esterilización, con un conector de polisulfona y una válvula de inyección de aire de polipropileno.

La misma fue diseñada para formar un sello alrededor de la laringe con la punta de la mascara ocupando la hipofaringe

Se continúa en un tubo rígido en un ángulo de 30 grados con la parte posterior en forma de elipse, que es inflable por medio de un balón conectado a una extensión. Toda esta estructura se acopla perfectamente a la hipofaringe.

La elipse al final del tubo rígido, tiene dos barras que evitan que la epiglotis caiga dentro del tubo rígido y obstruya la luz del mismo.⁴

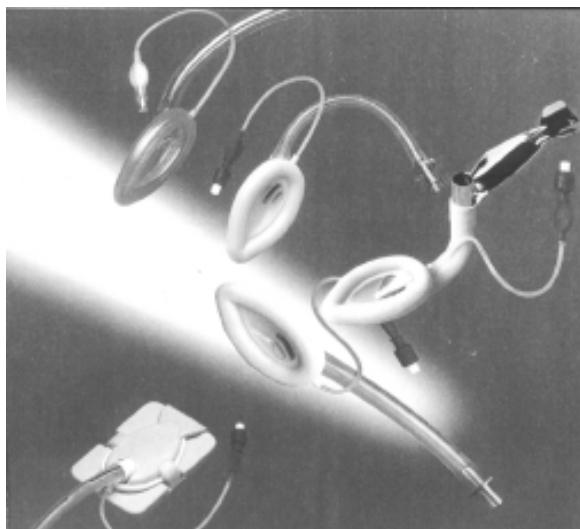
A la fecha existen varias modificaciones a la versión original de la mascarilla laringe estandar: la ST que es reforzada y facilita su uso en cirugía de la cavidad oral, cabeza y cuello, que consiste en un tubo flexo-metálico conectado a la mascarilla. La de doble luz, diseñada para proteger a los pulmones de la aspiración de contenido gástrico, que incorpora una segunda mascara para aislar el esófago superior con un balón que incrementa el salvamiento alrededor de la glotis. Una sonda nasogastrica puede pasarse al esófago a través del segundo tubo rígido. De esta manera hay un aislamiento total entre el tracto respiratorio y el gastrointestinal. Sin embargo es mas difícil de colocar y existe la posibilidad de producir trauma a la faringe.⁵⁴

El modelo diseñado para realizar a través de ella la intubación se conoce como "Fastrach" o ILMA (Figura 1).²²

3.0 POSICIÓN ANATÓMICA DE LA MASCARILLA LARÍNGEA

En la posición correcta la ML, su parte superior descansa detrás de la base de la lengua, mientras que la punta ocupa la hipofaringe, ubicándose sobre el

Figura 1. Tipos de mascarilla laríngea



esfínter esofágico superior, a nivel de la sexta o séptima vertebra cervical en los adultos, mientras que en los niños, se sitúa entre la tercera y cuarta vertebra cervical; los lados de la elipse ocupan las fosas piriformes. La epiglotis debe de quedar por dentro de la elipse que forman los bordes de la máscara en posición horizontal, es decir en la apertura de la LMA, aunque la mayoría de los estudios radiológico y de RMN han demostrado que de un 12% a 66% de los casos en adultos, la epiglotis queda mirando hacia abajo o puede quedar comprimida por la parte superior de la mascara, pero esto rara vez se asocia a obstrucción respiratoria. La curvatura del tubo debe seguir la curvatura del paladar duro y blando cuando se fija correctamente (Figura 2 y 3).

Figura 2. Inserción

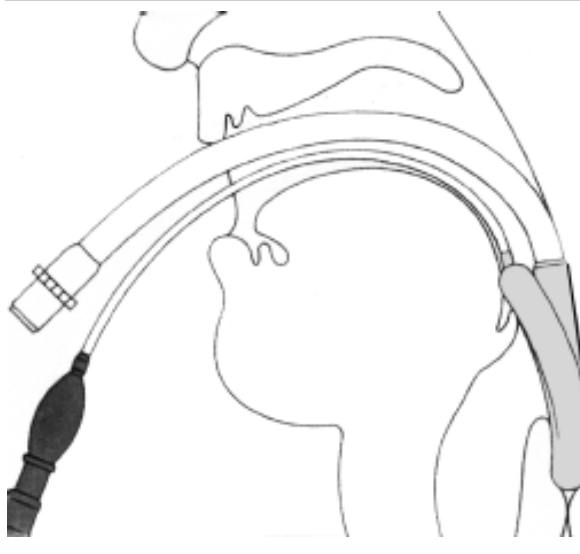
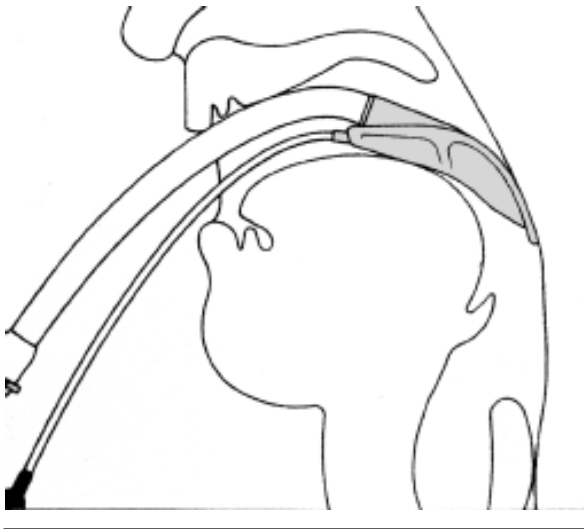


Figura 3. Inserción



La hipofaringe se extiende hasta el borde inferior del cartílago cricoides, sitio en que se convierte en esófago y la parte distal de la mascarilla descansa atrás del cartílago cricoides y la punta de la ML a nivel de este.

Los estudios de RMN y TAC en niños encuentran que la punta queda localizada a nivel de la primera y segunda vertebrae cervicales, mientras que en el adulto se localiza a nivel de C4 y T1.

Ya localizada la mascarilla si se emplea presión positiva no debe inflarse la elipse mas allá de los 20 cm de agua en el adulto, porque una presión mayor puede desplazarla de su sitio con el riesgo de que el esfínter esofágico superior quede desprotegido. Además con presiones superiores se genera fuga entre la mascara y la hipofaringe lo que puede conducir a una distensión gradual de la cámara gástrica.²³

La ventilación espontánea, asistida o controlada es adecuada si la resistencia de la vía aérea y la distensibilidad pulmonar son normales.

4.0 TÉCNICA DE INSERCIÓN ²⁴⁻²⁷

1. Escoger el número de la ML. de acuerdo a edad y peso.
2. Lubricar la mascarilla por ambas caras con jalea lubricante hidrosoluble.
3. Nivel anestésico adecuado.
4. Maniobras suaves y sin resistencia.
5. Ligera hiperextensión a nivel de occipucio para alinear estructuras tanto de la boca, como faringolaringeas.
6. Tomar la ML como lápiz.
7. Introducirla y deslizarla suavemente contra el paladar duro y blando, siguiendo la dirección de la pared posterior de la faringe.

8. Pasarla sin resistencia cuanto sea posible dentro de la hipofaringe.
9. Si queda adecuadamente colocada, se observa una clásica distensión del cuello desde la altura del cartílago tiroides hasta el espacio supraesternal (espacio de Burns).
10. Se inflará la elipse con la cantidad de aire necesario sin ser excesivo.

5.0 CAUSAS DE INSERCIÓN INADECUADA ^{28,29}

1. Superficialidad anestésica. Si el nivel es inadecuado, la inserción de la ML ocasionará reacción de los músculos constrictores de la faringe y los cricofaríngeos, que a su vez producirán cambios en la configuración triangular de la hipofaringe, impidiendo su paso a nivel de los cartílagos aritenoides. Si en estas circunstancias se insiste se generará traumatismo del epitelio y producción de sangrado.
2. No desarrollar la técnica descrita previamente, impactándose en cualquier estructura que impedirá la ventilación correcta. (Se atora la epiglotis).
3. Deflexión posterior de la epiglotis que bloquea la laringe.
4. Lubricación inadecuada.
5. Utilización de una mascarilla de un tamaño inadecuado para el paciente.

6.0 VENTAJAS CONTRA LA INTUBACIÓN TRAQUEAL ³⁰⁻³²

1. Aditamento mínimamente invasivo con pocos cambios a nivel pulmonar.
2. Cambios mínimos en la fisiología cardiovascular
3. La resistencia al flujo de aire es menor que en el Tubo endotraqueal
4. Menos contaminante
5. Se reduce la incidencia de laringoespasma
6. Periodo de recuperación postanestésica más breve.
7. Manejo similar del CO₂ con menos agresión.

6.1 VENTAJAS ³³⁻³⁵

- Manejo muy sencillo
- No invade la vía aérea
- No pasa ni cuerdas vocales, ni esfínter esofágico superior
- Reducción en ventilación controlada de la necesidad de empleo de relajantes
- Disminución del riesgo de barotrauma
- No requiere el uso de Laringoscopio y sus posibles complicaciones
- Mínima repercusión local y sistémica

- Disminución de requerimientos anestésicos
- Emergencia suave de la anestesia
- Se evita el dolor clásico por intubación
- Reutilizable
- Versátil y eficiente
- Útil en el manejo de vía aérea e intubación difícil

7.0 POSIBILIDAD DE ASPIRACIÓN DE CONTENIDO GÁSTRICO ^{8,10,28}

(Circunstancias que ponen en riesgo de aspiración)

1. Historia sugestiva de disminución en la velocidad del vaciamiento gástrico: diabetes, úlcera péptica, estrés y dolor.
2. Tratamiento con opioides.
3. Obesidad mórbida en la cual se agrega: incremento de la presión intra-abdominal y manejo difícil de la vía aérea.
4. Patología esofágica o del tracto gastrointestinal.
Tipo de cirugía
5. Disfunción neurológica (TCE, aumento de la PIC)
6. Inexperiencia del anesthesiólogo
7. Ayuno incompleto
8. Nivel de consciencia disminuido
9. Cambios de posición del paciente durante la cirugía
10. Distensión de la cámara gástrica, que crea un gradiente de presión entre ésta y el duodeno (vgr. la distensión con aire durante ventilación en la inducción)
11. Paciente ambulatorio
12. Cirugía de urgencia
13. Historia previa de vómito durante la inducción anestésica
14. Sobre sedación
15. Sepsis
16. Trauma
17. Posición en decúbito prono

8.0 COMPLICACIONES DEL USO DE LA MASCARILLA LARÍNGEA

A pesar de que la LMA confiere tantas ventajas tanto al paciente como al anesthesiólogo y que en la mayoría de los pacientes su colocación es fácilmente realizada y libre de complicaciones, estas aunque mínimas si existen y vale la pena referirlas en el presente documento. La incidencia depende básicamente de tres factores: Características del propio paciente, profundidad anestésica y experiencia del Anesthesiólogo tomando muy en cuenta la selección en relación al tamaño de la mascarilla.

Los problemas pueden dividirse en: 1.- Mecánicos, 2.- Traumáticos y 3.- Fisiopatológicos. Los problemas mecánicos están relacionados con la técnica de inserción, los traumáticos con el daño tisular y los Fisiopatológicos con el efecto sistémico que puede ocurrir por la invasión aunque mínima de la vía aérea.

Problemas mecánicos: a) Fallas en la inserción. Cuando no se logra la posición ideal, por fallas en la técnica o alteraciones anatómicas en faringe y/o laringe.

b) Posición incorrecta y escapes. Rotaciones, obstrucción con la epiglotis y falta de hermeticidad por inadecuada selección del tamaño de la mascarilla o defecto de inflado. c) Distensión gástrica. Como consecuencia de fugas, mala posición y/o exceso de presión positiva, puede aumentar el riesgo de regurgitación.²⁸

Problemas Traumáticos: Lesión traumática Faringeo laríngea. La frecuencia del dolor de garganta es del 10 %. Sangrado con abrasión 2 %, y causados por falta de lubricación o exceso de presión de inflado.

Problemas Fisiopatológicos: a) Reflujo, Vómito, Aspiración. El reflujo se presenta del 4 al 26%. Las posibilidades de aspiración se presentan en 1/9000 y 1/250,000.^{54,55}

b) Respuesta Cardiovascular. Mínima en comparación a la intubación. c) Respuesta Respiratoria. Se puede presentar desaturación, barotrauma y reflejos como espasmo laríngeo como bronco espasmo. d) Respuestas Cerebral, Ocular y endocrina, por aumento de presión en casos muy aislados.^{4,36}

9.0 ROL DE LA MASCARILLA LARÍNGEA ³⁶⁻³⁸

En nuestra experiencia, la cirugía ortopédica es una especialidad particularmente idónea para trabajarse con este recurso,¹² cumpliendo la totalidad de criterios de inclusión, tanto por el tipo de procedimientos como su duración. En nuestra experiencia, aunque iniciada con cirugía con duración hasta de 90 minutos, en la actualidad podemos emplearla para tiempos mucho mayores. Las otras disciplinas quirúrgicas también pueden manejarse bajo esta metodología, permitiendo una recuperación más rápida y sin molestias en la mayoría de los casos.³⁹

En relación a los riesgos de los pacientes, al principio se empleaba en RAQ I y II, a la fecha se ha encontrado utilidad enorme sobre todo en procedimientos donde esta de por medio una muy mala función pulmonar⁴⁴ y en donde no es conveniente la relajación muscular, ni la invasión agresiva por medio de un tubo endotraqueal. Para este efecto se utiliza la modalidad Fastrach que da además la posibilidad de intubar al paciente si ello fuera necesario.²²

Es en cirugía de corta estancia o de un día, donde se ha empleado más la mascarilla en cuestión, pues permite además de recuperación más rápida y exenta de molestia, emplear la anestesia general que, desde nuestro punto de vista es la técnica de elección en el paciente sin ingreso. Esto está confirmado por amplios estudios de morbilidad y en donde el empleo de anestesia general ha sido la pauta con mínimos efectos colaterales.^{31,40}

Las grandes posibilidades de la mascarilla laríngea, la han llevado a ser indispensable en la Vía Aérea Difícil, hecho demostrado ampliamente y publicado en los Algoritmos de la ASA⁴⁴⁻⁴⁶ y en manejo de paciente urgente de alto riesgo, pues tanto en el abordaje con el equipo clásico, como cuando existe necesidad imperiosa de la intubación, se puede llevar a cabo a través de la versión Fastrach⁴⁶ modelo con alma de metal que permite a través de la misma introducir un tubo endotraqueal sin tener que movilizar la cabeza del paciente.

De la misma forma se han publicado suficientes experiencias en casos de resucitación, tanto neonatal como pediátricas en general y en el adulto, en donde hasta la llegada del experto, este recurso puede ser aplicado aún por personal no médico con éxito en situaciones de suma urgencia con prácticamente nulas posibilidades de lesión.⁴⁷⁻⁴⁹

Es probablemente uno de los campos de mayor utilidad, su empleo en pacientes con lesiones traumáticas de columna cervical, en donde prácticamente sin mover (flexionar) la cabeza, evitando así el mínimo movimiento se puede colocar la mascarilla y ventilar al paciente y aún intubarlo al través de la Fastrach y así continuar cualquier procedimiento quirúrgico en la región.^{49,50}

Como última consideración, vale la pena hacer mención que la Mascarilla Laríngea empleada en forma lógica y frecuente, representa un ahorro importante económicamente hablando, ya que puede emplearse en muchas ocasiones después de su aseo y esterilización, bajando los costos operativos comparados con el uso del tubo endotraqueal.⁵¹

FÁRMACOS DE ELECCIÓN

Inductor: Aunque hemos empleado todos los fármacos que para este efecto existen, creemos que el Propofol representa el de elección, ya que produce una hipnosis suave, rápida y profunda, lo que genera las mejores condiciones para insertar la mascarilla laríngea, con relajación mandibular y depresión de los reflejos faringolaringeos,^{52,53} aportando un demostrado efecto antiemético directo. La calidad del despertar sin efecto de resaca de el barbitúrico o inhalados.

Es menester mencionar, que aunque nosotros empleamos frecuentemente dosis mínimas de miorelajante para facilitar aún más la aplicación, la misma con propofol se puede realizar fácilmente prescindiendo del relajante, manejando ventilación controlada y en apnea con la sola hiperventilación.

La dosis es la misma ya referida, para procedimientos convencionales tanto en la inducción como en el mantenimiento, siendo sus dos inconvenientes la producción de dolor en el sitio de la infusión si no se asocia a lidocaina o fentanil y aplicada en un vaso adecuado, además del muy alto costo del producto que

puede ser compensado por otras ventajas, como el rápido despertar sin molestias y sin producción de náusea y/o vómito.⁵²

Morfinomimético: El fentanyl resulta el de elección en nuestro medio, por sus ya conocidas ventajas y que en el caso que nos ocupa, con una pequeña dosis nos facilita aún más la instalación de la mascarilla, aunando además sus características analgésicas en el inicio del procedimiento quirúrgico. Es conveniente recordar, que además de ser dosis muy bajas, el efecto náusea-vómito clásico de los morfínicos se compensa perfectamente al asociarse al propofol. El costo sigue siendo muy bajo.

Vagolítico: El sulfato de Atropina lo empleamos prácticamente de rutina al inicio del procedimiento, con lo que se garantiza estabilidad y ausencia de reflejos vagales incómodos, además de que reduce secreciones en el paciente, lo que representa un punto de mucho interés, ya que la mascarilla en su posición es altamente sialogoga. Además antagoniza los efectos vagotónicos de inductor y morfinomimético.

Relajante Muscular: Aunque se sabe perfectamente que el miorelajante no es necesario para la aplicación de la mascarilla laríngea, nosotros recomendamos el uso de dosis bajas de Bromuro de Vecuronio que facilita aún más la aplicación. Desde luego, es muy importante conocer el tipo de procedimiento y en especial la duración, que finalmente definirán el empleo o no de miorelajante.

Mantenimiento Anestésico: Se puede emplear desde la TIVA con Propofol-Fentanil y/o cualquier inhalado, sólo o en asociación a morfinomimético. Nosotros tenemos ya amplia experiencia con cualquiera de las técnicas no representando mayor ventaja una u otra.⁵³

La emergencia con el empleo de la mascarilla laríngea resulta muy cómoda y sencilla, tanto para el anesthesiólogo como para el paciente, pues ante la ausencia de estimulación traqueal, los pacientes pueden tener la LMA colocada hasta estar totalmente concientes y así retirarla. También se puede retirar aún con cierta profundidad sin problema por la falta de estimulación, siendo esta una de sus grandes ventajas.

Con estos criterios podemos asentar que la mascarilla laríngea es un recurso de manejo de la vía aérea sencillo y atraumático, que proporciona vía aérea de alta calidad, con gran versatilidad y economía. Nosotros tenemos equipo que se ha utilizado más de 100 veces y sigue conservando su calidad y características.

Además de los satisfactorio que ha resultado para nosotros su empleo cotidiano en una gran parte de la programación tanto ambulatoria como de paciente hospitalizado, hemos tenido la oportunidad de valorar su extraordinaria utilidad en casos de laringoscopia e intubación difícil, en donde su aplicación resulta igualmente fácil, permitiendo, a través del modelo fastrach, llevar a cabo la intubación endotraqueal en los

casos así requeridos. Por lo anterior, se considera que al momento la mascarilla laríngea es un dispositivo obligado en toda área quirúrgica, además de altamente recomendable en la UTI y en unidades de Urgencia.

REFERENCIAS

- Brain AJJ. The laryngeal mask - A new concept in airway management. *Br J Anaesth* 1983;55: 801-805.
- Mancha E, Torres J, Mackelligan P, Leos A, Salazar MR. Mascarilla laríngea en cirugía plástica ambulatoria, experiencia clínica en 100 casos. *Anestesia en México* 1994;5:287-290.
- Acosta VM, Ramírez A J. Inovaciones en el manejo no INVASIVO de la vía aérea. *Anestesia en México* 1994;6 Editorial invitado 353-354.
- Hath ML, Allagain J. The brain laryngeal mask airway as an aid to intubation. *Br J Anaesth*; 64: 382-383, 1990.
- Maltby JR, Loken RG, Watson NC. The Laryngeal mask airway: Clinical appraisal in 250 patients. *Can J Anaesth* 1990;37:5 509-13.
- Brain Aij. Laryngeal mask airway (letter). *Anesthesiology* 1992;76:1061.
- Verghese CH, Brimacombe JR. Survey of laryngeal mask airway usage in 11,910 patients. Safety and efficacy for conventional and nonconventional usage. *Anesth Analg* 1996;82:129-133.
- Haden RM, Pinnock CA, Scott PV. Incidence of aspiration with the laryngeal mask airway. *Br J Anaesth* 1994; 72:496.
- Rabey PG, Murphy PJ, Langton JA, Barker P, Rowbotham DJ. Effect of the Laryngeal Mask Airway on lower oesophageal sphincter pressure in patients during general Anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia* 1992;69:346-348.
- Owens TM, Robertson P, Twomey C, et al. The incidence of gastroesophageal reflux with the laryngeal mask. *Anesth Analg* 1995;80:980-4
- Gursoy F, Algren JT, Skjonsby B. Positive Pressure Ventilation with the Laryngeal Mask Airway in children *Anesth. Analg* 1996;82:33-8.
- Chibber A, Kolano JW, Roberts W. Relationship between end tidal and arterial carbon dioxide with laryngeal mask airway and endotracheal tubes in children. *Anest. Analg.* 1996;82 247-50.
- Weiler N, Latorre F, Eberle B, Goedecke R, Heinrich W. Respiratory Mechanics, Gastric Insufflation Pressure, and Air Leakage of the Laryngeal Mask Airway. *Anesth. Analg* 1997;84:1025-8.
- Sarma VJ. The use of laryngeal mask airway in spontaneously breathing patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1990;34:669-672.
- Devitt OH, Wenstone R, Noel AG. Th laryngeal mask airway and positive pressure ventilation. *Anesthesiology* 1994;80:550-555.
- Fuji Y, Tanaka H, Takaoka. Circulatory responses to laryngeal mask airway insertion or tracheal intubation in normotensive and hypertensive patients. *Can J. Anaesth* 1995;45:32-36.
- Watcha M, White PF. Comparative Effects of laryngeal mask airway and Endotracheal Tube insertion on Intraocular Pressure in Chalaran. *Anesth. Analg.* 1992;75:355-60
- Wilkins CJ, Cramp PGW, Staples J: Comparison of th anesthetic requirement for tolerance of laryngeal mask airway and endotracheal tube. *Anesth Analg* 1992. 75:794-797.
- Valentine J, Stakes AF, Bellamy MC. Reflux during positive pressure ventilation through th laryngeal mask. *Br J Anaesth* 1994;74:543-5.
- Green D, Ward B, Hughes N. Absence of pressor response following early insertion of laryngeal mask airway after induction with Propofol-fentanyl. *Br J Anaesth* 1994; 72: A54.
- López Gil T, Pazos C, González LM, Mateus MT, Blanco T, Roque N. Aplicación de la mascarilla laríngea en Anestesia Pediátricas. *Revista Esp Anestesiología y reanim.* 1995; 42:332-335.
- Nakazawa K, Tanaka N, Ishikawa S, Ohmi S, Ueki M, Saïtoh Y, Makita K. Using th Intubating Laryngeal Mask Airway (LMA-Fastrach) for Blind Endotracheal Intubation in patients Undergoing Cervical Spine Operation. *Anesth. Analg.* 1999; 89:1319-21.
- Pramod P, Chandy Verghese. laryngeal mask airway and th incidence of regurgitation during Gynecological Laparoscopies. *Anesth Analg* 1997; 85:139-43.
- Brain AJJ. Modification of laryngeal mask insertion Technique in children (letter) *Anesth Analg* 1995; 81: 212.
- Wakeling H, Butler P, Baxter P. "The laryngeal mask airway: a comparison between two insertion techniques" *Anesth. Analg.* 1997 sep; 85:687-90.
- C. Anez, JM Serra, L Sanjuan, T. Garcia. Estudio comparativo de dos técnicas de inserción de la mascarilla laríngea. *Rev. Esp. Anestesiología. Reanim.* 1999;46:286-289.
- Brimacombe J, Berry A. The incidence of aspiration associated with the laryngeal mask airway- a meta-analysis of published literature. *J Clin Anesth* 1995;7:297-305.
- Latorre F, Eberle B, Weiler N "Laryngeal Mask Airway Position and the Risk of gastric insufflation" *Anesth Analg.* Apr 1998 86: 867-71.
- Berry A, Verghese C. Changes in pulmonary mechanics during IPPV with the laryngeal mask airway compared to the tracheal tube. *Anesth Analg* 1994;78 S38.
- Cork RC, Depa RM, Standem JR. Prospective comparison of use of the laryngeal mask and endotracheal tube for ambulatory surgery. *Anesth Analg* 1994. 79 719-727.
- Gratz I, Pakalnis R, Afshar M, Vinson R. A cost effective analysis use of the laryngeal mask airway versus endotracheal tube (Abstract) *Anesth Analg* 1995; 80 S158
- Fuji Y, Tanaka H. Circulatory responses to laryngeal mask airway insertion. *Can J. Anaesth* 1995;45:32-36
- Keller C, Brimacombe J, Agro F, Margreiter J. A pilot Study of Pharyngeal Pulse Oximetry with the Laryngeal Mask Airway. *Anesth Analg* 2000;90:440-4
- Ashwani K, Jeffrey W, William A: Relationship between end tidal and arterial carbon dioxide with Laryngeal Mask Airway and Endotracheal tube. *Anest. Analg* 1996;82:247-56.
- Benumof J. Laryngeal mask airway indications and contraindications. *Anesthesiology* 1992;77:843-846.
- Asai T, Morris S. The laryngeal mask airway: its features effects and role. *Can J. Anaesth* 1994,41:10/930-60.
- Smith I, White PF. Use of laryngeal mask airways as an alternative to face mask during Outpatient Arthroscopy. *Anesthesiology* 1992;77:850-855..
- Pennanath JH, White PF. The laryngeal mask airway. Its uses in anesthesiology. *Anesthesiology* 1993;79:144-63.
- Asai T, Morris S. The laryngeal mask airway: its features, effects and role. *Can J. Anaesth* 1994;41:930-60.
- White PF: Outpatient anesthesia techniques. Continuous intravenous infusion of anesthetic agents. *West J Med* 1984; 140:437.
- Girish PJ, Yoshimi Inagaki, White PF. Use of the Laryngeal Mask Airway as an alternative to the Tracheal Tube during Ambulatory Anesthesia. *Anesth. Analg* 1997;85:573-7.
- Benumof JL. Management of the difficult adult airway. *Anesthesiology* 1991;75:1087-1110.
- Iizuka T, Ishij N. The efficacy of the laryngeal mask airway during positive pressure ventilation under general anesthesia. *Anesth Analg* 1997; 84. S240.
- Benumof JL. Management of the difficult Airway: ASA Algorithm 1993 Annual refresher Course Lectures, 531, 1993.
- McCrorry C, Moriarty D. Laryngeal Mask Airway Positioning is related to Mallampati Grading in Adults. *Anesth. Analg.* 1995;81:1001-4.
- Benumof J. "Laryngeal mask airway and the ASA difficult Airway Algorithm" *International Anesthesiology clinics: The laryngeal mask airway* (1998). Vol 36 No.2 pag 65-66.
- Patterson SJ, Byrne PJ, Molesky MG et al. Neonatal resuscitation using the laryngeal mask airway. *Anesthesiology*; 1994; 80: 1248-1253.
- Gandini Donna, Brimacombe J. Neonatal resuscitation with the Laryngeal Mask Airway in normal and Low Birth Weight Infants. *Anesth. Analg* 1999;89:642-3.

49. Longan A. Use of laryngeal mask in a patients with unstable fracture of the cervical spine (letter) *Anaesthesia*; 46:987 1991.
50. Kihara S, Watanbe S, Brimacombe J, Taguchi N, Yamasaki Y. Segmental cervical spine movement with the intubating Laryngeal mask during manual In-Line Stabilization in Patients with cervical pathology Undergoing Cervical Spine Surgery. *Anesth. Analg.* 2000;91:195-200.
51. Macario A, Chang PC, Stempel DB, Brocutne JG. A cost analysis of the laryngeal mask airway for elective surgery in adult outpatients. *Anesthesiology* 1995;823(2): 250-257.
52. Bapat P, Joshi RN, Young E, Jago RH. Laryngeal mask insertion. Comparison of Propofol and Thiopental. *World Congress of Anaesthesiologists. Sydney, Australia 1996 Abstract book D565, pag 170.*
53. Lian Kah Ti, Mark YH, Tat Leang Lee. Comparison of sevoflurane with Propofol for Laryngeal Mask Airway Insertion in Adults. *Anesth .Analg* 1999;88:908-12.
54. Aneche Claudia A.S.. Complicaciones del uso de la mascara laringea. *Actas del XXVIII Congreso Argentino de Anestesiología. 3 al 6 de Agosto de 1999.*
55. Dorsch J, Dorsch S. "Understanding Anesthesia Equipment". *Construction Care and complications. Tercera edición 1994 pp 385-389.*