

**Ventajas de la máscara laríngea clásica sobre la intubación endotraqueal en intervenciones quirúrgicas ortopédicas electivas**

**Advantages of the classic laryngeal mask upon the endotracheal intubation in elective orthopedic surgical interventions**

**Dra. Sarah Pías Solís <sup>I</sup>; Dr. Guillermo Armas Pedrosa <sup>I</sup>; Dra. Selkis María Ochoa Varela <sup>II</sup>; Dra. Deveen Wilkin <sup>III</sup>**

I Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Provincial Quirúrgico Docente "Manuel Ascunce Domenech". Camagüey. Cuba.

II Especialista de II Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Provincial Quirúrgico Docente "Manuel Ascunce Domenech". Camagüey. Cuba.

III Residente en Anestesiología y Reanimación.

**RESUMEN**

**Fundamento:** La máscara laríngea clásica fue diseñada como parte de la búsqueda específica de una vía aérea más práctica que la mascarilla facial y menos penetrante que la cánula traqueal. **Objetivo:** Demostrar las ventajas de la máscara laríngea clásica sobre la intubación endotraqueal en intervenciones quirúrgicas ortopédicas electivas. **Método:** Se realizó un estudio observacional analítico transversal para demostrar las ventajas del uso de la máscara laríngea clásica sobre el tubo endotraqueal en intervenciones

quirúrgicas ortopédicas electivas. La investigación se desarrolló en el servicio de anestesiología y reanimación del Hospital Universitario "Manuel Ascunce Domenech" de Camagüey, desde enero de 2006 hasta julio de 2007. El universo de trabajo comprendió 120 pacientes con diagnóstico de enfermedades ortopédicas los cuales fueron sometidos a intervenciones quirúrgicas electivas, se conformaron dos grupos de estudios: grupo I con 60 pacientes en los cuales se usó la máscara laríngea y grupo II con 60 pacientes a los que se realizó la intubación endotraqueal. **Resultados:** Se observó una mayor variación de los parámetros cardiovasculares con el uso del tubo endotraqueal y de los parámetros de la mecánica ventilatoria, así como la saturación arterial de oxígeno que fueron equivalentes con el uso de ambos dispositivos. **Conclusiones:** Con el uso de la máscara laríngea clásica se observó un menor número de complicaciones.

**Palabras claves:** Máscara laríngea clásica, tubo endotraqueal, ventajas, complicaciones

## **ABSTRACT**

**Background:** The classic laryngeal mask was designed as part of an specific search of an airway more practical than facial mask and less penetrating than tracheal cannula. **Objective:** To demonstrate the advantages of the classic laryngeal mask upon the endotracheal intubation in elective orthopedic surgical interventions. **Method:** A cross-sectional analytic observational study to demonstrate the advantages of the use of the classic laryngeal mask upon the endotracheal tube in elective orthopedic surgical interventions was carried out. The investigation was developed in the anesthesiology and resuscitation service at the "Manuel Ascunce Domenech" University Hospital of Camagüey, from January 2006 to July 2007. The universe of work was constituted by 120 patients with orthopedic diseases as diagnosis which were submitted to elective surgical interventions, it were conformed two study groups: I group with 60 patients in which the laryngeal mask was used and II group with 60 patients to whom endotracheal intubation was carried out. **Results:** A bigger variation of the cardiovascular parameters with the use of the endotracheal tube, and of the mechanical ventilation parameters, as well as the arterial saturation of oxygen that were equivalent with the use of both devices was observed. **Conclusions:** With the use of the classic laryngeal mask a smaller number of complications was observed.

**Key Words:** Classic laryngeal mask, endotracheal tube, advantages, complications

## **INTRODUCCIÓN**

La máscara laríngea clásica (MLC) se diseñó en 1981 por el anesthesiólogo británico *Archie Brain*<sup>2</sup> como parte de la búsqueda específica de una vía aérea que fuera más práctica que la mascarilla facial y menos penetrante que la cánula traqueal. La máscara facial y la intubación endotraqueal es una alternativa segura y efectiva a, incluso en procedimientos quirúrgicos prolongados aproximados de 2 horas.<sup>1</sup>

La MLC puede ser utilizada en el quirófano de forma electiva pero además para permeabilizar la vía aérea en situaciones difíciles para la intubación traqueal y/o ventilación con máscara facial, incluso como sustituto de esta última para eliminar la presencia de mascarillas relativamente grandes, así como de las manos del anesthesiólogo que podrían interferir en el acceso quirúrgico.<sup>3,4</sup>

Por otra parte se extiende su utilización a cierto sector de la población quirúrgica de nuestro medio, programadas para intervenciones quirúrgicas de carácter electivo, en quienes no necesariamente se presenta la dificultad anatómica que imposibilita la intubación endotraqueal y son beneficiados de sus ventajas.

Por esta razón este trabajo tiene como objetivo demostrar las ventajas de la MLC sobre la intubación endotraqueal en intervenciones quirúrgicas ortopédicas electivas, se evalúa además el comportamiento de algunas variables cardiovasculares durante la manipulación de ambos dispositivos, de la mecánica ventilatoria y oxigenación durante el transoperatorio y se identifica la presencia de complicaciones con el uso de ambas técnicas para el abordaje de la vía aérea.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional analítico transversal para demostrar las ventajas del uso de la máscara laríngea clásica (MLC) sobre el tubo endotraqueal en intervenciones quirúrgicas ortopédicas electivas de menos de dos horas de duración. La investigación se desarrolló en el servicio de anesthesiología y reanimación del Hospital Universitario "Manuel Ascunce Doménech" de Camagüey, desde enero de 2006 hasta julio de 2007.

El universo de trabajo comprendió 120 pacientes con diagnóstico de patologías ortopédicas intervenidos quirúrgicamente de forma electiva, se conformaron dos grupos

de estudios: grupo I con 60 pacientes en los cuales se usó la MLC y grupo II con 60 pacientes en los cuales se realizó la intubación endotraqueal. La muestra coincidió con el universo y la asignación de los pacientes se hizo de forma estrictamente aleatoria. Se incluyeron los pacientes con estado físico I y II según el ASA y sin contraindicaciones para el uso de la MLC. Se tuvo en cuenta el consentimiento informado. Se excluyeron aquellos con estado físico III, IV y V, programados para urgencia y con riesgo de aspiración pulmonar (estómago lleno, hernia hiatal y obesidad mórbida), gastroparesia diabética y pacientes con edema, fibrosis pulmonar, apertura bucal limitada, patologías faríngeas, tumores y abscesos.<sup>3</sup>

Como premedicación en ambos grupos se utilizó midazolam a 0.10mg/Kg./dosis, benadrilina 20mg y atropina 0,5 mg, administradas por vía endovenosa 30 minutos antes de ser trasladados al quirófano. Para la inserción de la MLC se requiere un plano anestésico profundo durante la inducción anestésica con diprivan a dosis de 2- 2,5 mg/Kg más lidocaína 2 % a 1mg/Kg y preoxigenación al 100 %, sin el empleo de un relajante muscular ni de laringoscopia, sin embargo la hiperextensión del cuello debe ser mantenida. La máscara debe estar totalmente desinflada y lubricada en su cara posterior, se debe utilizar el número correspondiente al peso del paciente y predominar el uso de la # 3 y 4 en el estudio.<sup>5,6</sup>

Para la colocación del tubo endotraqueal también se utilizó diprivan a igual dosis más lidocaína al 2 % de 1,5mg/Kg a 2mg/Kg (dosis utilizada para atenuar los efectos cardiovasculares a la laringoscopia) y un relajante muscular preferiblemente no despolarizante.

El mantenimiento de la anestesia en ambos grupos se llevó a cabo con O<sub>2</sub> más N<sub>2</sub>O con FiO<sub>2</sub> 0,5 % más fentanilo de 3-5mcg/Kg más diprivan en infusión a 4mg/Kg/h. Con la MLC no se utilizó relajante muscular durante la cirugía. Se monitorizó la presión arterial media (PAM) y frecuencia cardíaca (FC) antes de comenzar la inducción anestésica y después de colocada la MLC o el tubo endotraqueal y luego cada 5 min., volumen tidal espirado (VTe), volumen minuto espirado (VMe), presión inspiratoria pico (PIP) a los 10 min. de estar ventilado el paciente y posteriormente cada 30 min. a través de la monitorización digital del ventilador Fabio (Drager), saturación arterial de oxígeno mediante oximetría de pulso y electrocardiograma a través del monitor Artema. Se confeccionó una encuesta en correspondencia con los objetivos de la investigación que se convirtió en el registro primario. Las variables estudiadas fueron, independientes: edad, sexo, clasificación del estado físico y del riesgo quirúrgico, antecedentes patológicos

personales y dependientes: monitorización de parámetros cardiovasculares y respiratorios, complicaciones transoperatorias y postoperatorias.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante el paquete estadístico SPS para Windows versión 10.0, se utilizó estadística descriptiva (distribución de frecuencias, por ciento y media aritmética). En estadística inferencial se emplearon tablas de contingencia. Los resultados fueron expresados en tablas y gráficos.

## **RESULTADOS**

Predominaron los pacientes entre 30 y 61 años o más en ambos grupos de estudio, con 54 en el grupo I y 56 en el grupo II para un 90 % y 93 % respectivamente. El sexo masculino fue el más representativo en ambos grupos con un 80 % y 87,5 % respectivamente.

Predominó el ASA II en el grupo I con 42 pacientes (70 %), motivo por el cual se eligió como dispositivo para el abordaje de la vía aérea la MLC. Mientras que prevaleció el ASA I en el grupo II en 45 pacientes (75 %). El riesgo quirúrgico regular predominó en el grupo I ([Tabla 1](#)).

Las enfermedades asociadas como la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica, la diabetes mellitus y el tabaquismo fueron las más resaltadas en los pacientes de este estudio ([Tabla 2](#)).

El tiempo promedio de ventilación mecánica para el grupo I fue de 1,73 horas y para el grupo II de 1,64 horas.

Se presentaron variaciones de los parámetros cardiovasculares (TAM y FC). En el grupo I la TAM promedio antes de la inducción anestésica fue de 93,3mmHg y luego de la inserción de la MLC fue de 89,3 mmHg, no existió significación estadística ( $p>0,05$ ). Se mantuvieron estas cifras promedio durante el transoperatorio, mientras que en el grupo II la TAM antes de la inducción anestésica fue de 95,3mmHg, pero ascendió de este valor luego de la intubación endotraqueal a 120,0mmHg, lo que resultó estadísticamente significativo ( $p=3,23 \text{ E-}03$ ). En relación a la FC, en el grupo I fue de 74,31L/min. como promedio antes de la inducción anestésica y luego de la inserción de la máscara mantuvieron los pacientes valores promedio de 70,04 L/min. Sin embargo en el grupo II la FC en un primer momento presentó valores promedio de 80,32 L/min. y luego de insertar el tubo endotraqueal ascendió a 104,0 L/min. con elevada significación estadística ( $p=2,45 \text{ E-}03$ ) ([Gráfico 1](#) y [2](#)).

Luego de la colocación de la MLC los pacientes presentaron cifras de VTe y VMe como promedio de 390,32 ml y 5,21 l por minuto respectivamente y la PIP se comportó con cifras promedio de 15,50 cm de H<sub>2</sub>O, estos valores se mantuvieron durante todo el acto anestésico. Situación similar se observó luego de la inserción del tubo endotraqueal, los pacientes presentaron cifras promedio de VTe de 410.15ml. Vme de 6.14 l por minutos y PIP promedio de 18.95 cm H<sub>2</sub>O, no se apreciaron variaciones de dichas cifras durante el tiempo anestésico.

En ambos grupos de estudio los pacientes mantuvieron como promedio cifras de 99,7 % de saturación arterial de oxígeno en los diferentes momentos del acto anestésico, se reflejó una adecuada oxigenación con la utilización de ambos dispositivos.

La presencia del mayor número de complicaciones correspondió al grupo II, en el grupo I se detectó solamente náuseas en un 10 % de los pacientes durante el postoperatorio, mientras que en el grupo II luego de abordada la vía aérea con el tubo endotraqueal se presentó hipertensión arterial significativa en tres pacientes para un 3 % a pesar de la profundidad anestésica, requirió del uso de nitroglicerina en infusión (10mg en 500 ml de solución salina al 0,9 %) a dosis 10mcg/min. se logró posteriormente una normalización de la misma. En dos pacientes fumadores inveterados, se desencadenó un cuadro obstructivo bronquial de moderada intensidad al llevar a cabo el abordaje de la tráquea con el tubo, dicho cuadro cede mediante la administración de aminofilina a dosis de 5mgxKgx dosis endovenoso, más hidrocortisona a 6mgxKg. En el grupo II durante el postoperatorio resultó evidente la odinofagia en un 86,6 % de los pacientes, náuseas y vómitos en un 10 % y la disfonía en 1,6 % de los pacientes (Gráfico 3).

## **DISCUSIÓN**

Luego de la inserción de la MLC se logra mantener una estabilidad de los parámetros cardiovasculares por lo que es aconsejable su utilización en pacientes hipertensos y coronarios. La laringoscopia y la intubación son estímulos nocivos potentes capaces de originar hipertensión, taquicardia y arritmias, situaciones que en los pacientes con reservas coronarias o miocárdicas limitada no resultan nada beneficiosas. De hecho se requieren niveles más profundos de anestesia y la utilización de fármacos que permitan bloquear o atenuar esta respuesta cardiovascular a la instrumentación de la vía aérea.<sup>7-9</sup>

Por otro lado *Bennett*<sup>10</sup> expresa que la inserción de la máscara laríngea puede asociarse a un incremento de la frecuencia cardíaca y tensión arterial, pero tan solo hasta un 0 – 15

% de los pacientes, evento que se evidencia en una duración muy corta. Comparado con los pacientes intubados estos eventos aparecen en un mayor por ciento y lo que aún es más importante en aquellos en los que la intubación endotraqueal puede ser catastrófica. Por lo que la máscara laríngea constituye una nueva arma con la que podemos contar. En aquellas intervenciones en las cuales no es necesario incluir dentro del plano anestésico una profunda relajación muscular, como sucede en ciertos tipos de cirugía ortopédica electiva donde además un por ciento determinado de pacientes portadores de patologías con susceptibilidad de presentar serios trastornos cardiovasculares, pueden utilizarse técnicas o fármacos que modifiquen esa respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación endotraqueal. Es aquí donde ocupa un lugar muy importante la máscara laríngea, pero más aún si nos enfrentamos al manejo de una vía aérea difícil en estos pacientes.<sup>11</sup>

*Fassoulaki*<sup>12</sup>, *Batt*<sup>13</sup> y *Gal*<sup>14</sup> referencian el posible incremento de la presión inspiratoria pico con el tubo endotraqueal, producto del estrechamiento del diámetro de la vía aérea y a una condición refleja de la misma al ser abordada la tráquea, la cual posee receptores sensibles a los estímulos mecánicos. Plantean además que la elección y colocación correcta de la MLC no causa un incremento de la resistencia de la vía aérea ya que el diámetro de su tubo es mucho mayor y además porque la tráquea no es directamente estimulada.

La conservación del volumen tidal y volumen minuto previamente calculado y reajustado en el ventilador, durante el transoperatorio evidencia que la ventilación con el uso de la MLC es tan efectiva como con el uso de la intubación orotraqueal<sup>15</sup>. La permanencia de una adecuada saturación arterial de oxígeno durante la ventilación con máscara laríngea demuestra que es una técnica segura y eficaz en el mantenimiento de una vía aérea funcional intacta y surge como una nueva alternativa a la intubación endotraqueal<sup>15</sup>.

La presencia de escasas complicaciones como se registra en la literatura médica revela la efectividad y seguridad del uso de la máscara laríngea, convirtiéndola en una técnica menos riesgosa<sup>16</sup>.

*Cardona*<sup>17</sup> describe la incidencia de odinofagia y disfonía después del uso de la máscara laríngea y del tubo endotraqueal en pacientes adultos sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general. En dicho estudio la incidencia de disfonía fue mayor con el uso del tubo endotraqueal que con la utilización de la máscara laríngea, lo cual es claramente explicable por el sitio de ubicación de cada uno de los aditamentos. La incidencia de odinofagia con la MLC en el postoperatorio fue mucho menor comparado con los pacientes en los cuales se utilizó el tubo endotraqueal, por lo que incidió más la disfonía y la odinofagia

con el empleo del tubo endotraqueal que con la MLC, situación que también se presentó en nuestro estudio.

Se describe además una mayor incidencia de laringoespasma y broncoespasma tras el abordaje de la tráquea con el tubo endotraqueal. La frecuencia de estos eventos aumenta en individuos predispuestos, donde la intubación genera un aumento de la resistencia de la vía aérea, que es superior a la resistencia de la respiración a través del tubo sostenido desde afuera. Esta duplicación de la resistencia incluso en vías aéreas anestesiadas por vía tópica representa el reflejo de broncoconstricción a la irritación mecánica del tubo<sup>17</sup>.

Es importante señalar que a pesar de que con el uso de la MLC no se presentaron en esta investigación complicaciones intraoperatorias, existe una que no podemos evitar y que se menciona como riesgo teórico en la literatura revisada, ésta es la isquemia de la mucosa faríngea producida por la presión que puede ejercer el cuff sobre la misma, la cual se previno al mantener valores de presión de cuff por debajo de los 25mmHg que es la presión de perfusión de los capilares de la faringe. Dicha incidencia aumenta de forma proporcional con el período de duración de la intervención.<sup>18</sup>

*Brigmacombe*<sup>19</sup> en sus estudios concluyó que es seguro el uso de la MLC en procedimientos de duración prolongada, pero a pesar de ello recomienda que si el proceder se prolonga por más de dos horas, se sustituya la misma por el tubo endotraqueal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Douglas D. Bruñete MD. Resuscitation of the Morbidly Obese Patient. Am J Med. 2004; 22:40-7.
2. Brain AIJ. The laryngeal mask- a new concept in airway management. Br J Anaesth. 2000; 55:801-12.
3. Covarrubias GA, Martínez GTL, Reynada TJL. Actualidades en la vía aérea difícil. Rev Mex Anest. 2004; 27(4):210-18.
4. Alonso M, Elmer G. manejo de la vía aérea. En: Aldrete JA. Anestesiología teórica-práctica. 2da Ed. Editorial "El Manual Moderno"; 2004.p.642-54.
5. Allsop E, Innes P, Jackson M, Cunliffe M. Dose of Propofol required to insert the Laryngeal Mask Airway in Children. Paediatric Anaesthesia. 2003; 5:47-51.
6. Tibaldi M. Utilización de la Máscara Laríngea (ML) en pacientes pediátricos. Rev Costarric Cardiol. 2005; 7:48-56.
7. Cordero IE. Estado actual del arte de la máscara laríngea. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2004; 3 (3):43-6.

8. Lanza V, Enrique A, Alfaro V, Fernando O. Modificaciones de la respuesta cardiovascular con la inserción de la máscara laríngea y tubo endotraqueal. *Rev Mex Anesthesiol.* 2005; 19(2):49-55.
9. Wison IG, Fell D, Robinson SL, Smith G. Cardiovascular response to insertion of the laryngeal mask. *Anaesth.* 2003; 45:629-33.
10. Bennett SR, Grace D, Griffin SC. Cardiovascular changes with the laryngeal mask airway in cardiac anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2004; 92 (6):885-7.
11. Levitan RM. Use of the intubating laryngeal mask airway by medical and non medical personnel. *Am J Emerg Med.* 2005; 18(1):12-6.
12. Fassoulaki A, Praskeva A, Karabinis G, Melemini A. Ventilatory adequacy and respiratory mechanic with laryngeal mask airway versus tracheal intubations during positive pressure ventilation. *Anaesth Belg.* 2006; 50(3):113-7.
13. Batt SB, Kendall AP, Lin ES, Otto TE. Resistance and additional inspiratory work imposed by the laryngeal mask airway. A comparison with tracheal tubes. *Anaesth.* 2006; 47:43-6.
14. Gal TJ, Surta PM. Resistance to breathing in healthy subject following endotracheal intubations under topical anaesthesia and analgesia. *Anaesth.* 2004; 34(4): 23-9.
15. Williams PJ, Bailey PM. Comparison of the reinforced laryngeal mask airway and tracheal intubation for adenotonsillectomy. *Br J Anaesth.* 2004; 70:30-3.
16. Wilson WC, Binumof JL. Pathophysiology, evaluation and treatment of the difficult airway. *Anesth Clin North Am.* 2005; 16(1):2970.
17. Cardona EF. Máscara laríngea y tubo endotraqueal: incidencia de odinofagia y disfonía por su uso en anestesia general. *Rev Mex Anesth.* 2003; 14(3):176-80.
18. Koga K, Asai T, Vaughn RS, Late IP. Respiratory complications associated with tracheal extubation. Timing of tracheal extubation and use of the laryngeal mask during emergency from anaesthesia. *Can J Anaesth.* 2004; 53:540-44.
19. Briggacombe J, Shored W. The laryngeal mask airway and prolonged balanced anaesthesia. *Can J Anaesth.* 2003; 40:360-64.

Recibido: 16 de junio de 2008.

Aceptado: 16 de enero de 2009.