

**MASCARA LARINGEA VS TUBO
ENDOTRAQUEAL EN INTERVENCIONES
QUIRURGICAS DE DURACIÓN PROLONGADA.
ENSAYO CLINICO.**

**AUTORES: Dres. Maria Oslaida Agüero Martínez*, Zachel
Redondo Gómez, Lucas Cordovi de Armas y Angela Gutierrez
Rojas**

Hospital Clinico Quirurgico “Hermanos Ameijeiras”

*** Especialista de II grado en Anestesiología y Reanimación. Instructor.**

Cardiocentro Hospital Hermanos Ameijeiras.

**** Especialista de I grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Hermanos
Ameijeiras.**

***** Especialista de II grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Auxiliar.**

Jefe de Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Hermanos Ameijeiras.

****** Especialista de II grado en Bioestadística . Profesor auxiliar . Hospital
Hermanos Ameijeiras**

RESUMEN

Introducción: Archie Brain en 1981, diseñó la Máscara Laringea. El tiempo en el que la misma puede proporcionar una adecuada y segura vía aérea artificial no está bien establecido. Se ha recomendado no utilizarla para procedimientos prolongados por el riesgo de alteraciones faringeadas producidas por la presión que transmite el manguito insuflado sobre la mucosa y el riesgo de regurgitación y aspiración pulmonar. **Objetivos:** Demostrar las ventajas del uso de la Máscara Laringea sobre la intubación endotraqueal en intervenciones quirúrgicas de duración prolongada bajo ventilación controlada a presión positiva intermitente.

Material y método: Muestra de 26 pacientes (GI = 13 / GII = 13). Variables registradas: PAM, FC, presión pico y presión meseta en la vía aérea, volumen periódico inspirado y volumen periódico espirado, presión arterial de dióxido de carbono, presión arterial de oxígeno, saturación arterial de oxígeno, presión intra cuff de la Máscara laríngea, tiempo total de ventilación mecánica y complicaciones intra y post operatorias. **Resultados:** En el GII se observó una variabilidad mucho menor de los parámetros hemodinámicos y de la resistencia de la vía aérea, con una menor incidencia de complicaciones. No existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en las variables que midieron ventilación y oxigenación. **Conclusiones:** La máscara laringea garantiza una adecuada ventilación y oxigenación, con una menor incidencia de complicaciones en intervenciones quirúrgicas de duración prolongada.

Palabras claves: Mascara Laringea, tubo endotraqueal, intervención quirúrgica de duración prolongada.

INTRODUCCIÓN

Archie J Brain en 1981, diseñó la Máscara Laringea (Figura 1) y desde su introducción en la práctica anestesiológica ha ganado adeptos más que detractores en todos los Servicios de Anestesiología de los grandes centros del mundo. Se ha establecido como una alternativa segura y efectiva a la máscara facial y a la intubación traqueal.¹⁻²

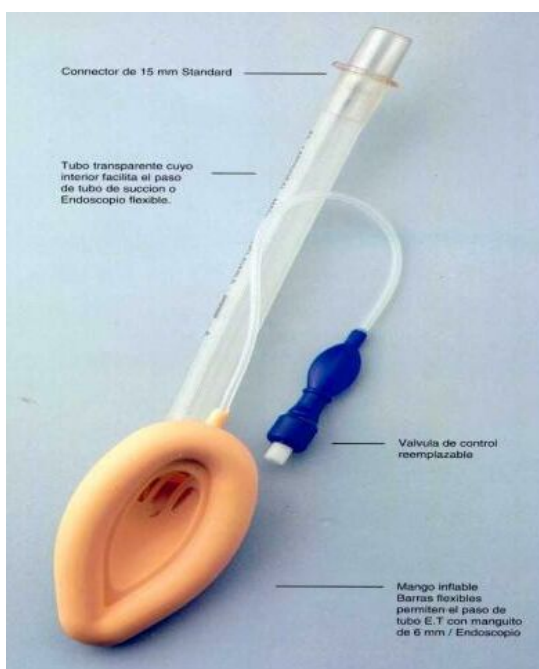


Figura 1: Máscara laríngea convencional

El tiempo que la Máscara Laringea (ML) puede proporcionar una vía aérea artificial adecuada y segura no está bien establecido; sin embargo, se han realizado estudios en los cuales se utiliza por un período mayor de dos horas, sin observarse complicación alguna, en pacientes anestesiados y bajo ventilación mecánica a presión positiva intermitente (PPI)²⁻⁶.

Otros autores^{1, 5, 7}, recomendaron no utilizarla para procedimientos que duren más de dos horas por el riesgo de alteraciones faríngeas producidas por la presión que transmite el manguito insuflado sobre la mucosa de ese órgano, que según ellos, es mucho mayor que la presión de perfusión capilar y por el riesgo de regurgitación y aspiración pulmonar que aumenta su incidencia de aparición con el tiempo de duración del proceder. En virtud de tales argumentos la ML, a pesar de

ser un dispositivo de gran utilidad para el anesthesiólogo, sólo se ha utilizado preferentemente para procedimientos quirúrgicos de mediana duración (menos de dos horas) ó en aquellos casos difíciles de intubar ^{6, 8-10}, pero lo que resulta controversial aún es el tiempo durante el cual podemos mantener una adecuada ventilación en pacientes anestesiados bajo PPI, sin que se presente complicación alguna ^{1-2, 5-6}.

Desde la introducción de la ML en nuestro servicio, un número de pacientes en los que ha resultado (de manera inesperada) imposible la laringoscopia y la intubación de la tráquea se han beneficiado de este aditamento para recibir ventilación mecánica a PPI por períodos mucho mayores de dos horas. Esta experiencia empírica, más los antecedentes de publicaciones ^{2,6} nos permite exponer la hipótesis que cierto sector de la población quirúrgica, de nuestro medio, programado para intervenciones de duración prolongada y en quienes no necesariamente se presenta dificultad anatómica que imposibilite la intubación endotraqueal convencional podrían beneficiarse de sus ventajas.

Fueron nuestros objetivos: Demostrar las ventajas del uso de la Máscara Laringea sobre la intubación endotraqueal en intervenciones quirúrgicas de duración prolongada bajo ventilación controlada a presión positiva intermitente, así como comparar el comportamiento de algunas variables hemodinámicas durante la manipulación para colocar la ML ó tubo endotraqueal (TET), de la mecánica ventilatoria, ventilación y oxigenación durante el intraoperatorio e identificar la presencia de complicaciones con el uso de ambos en intervenciones de duración prolongada.

MATERIAL Y METODO

Se incluyeron en este estudio pacientes programados electivamente para microcirugía en ortopedias, (tratamiento de lesiones de nervios periféricos y pérdidas complejas de sustancias en las extremidades) ASA I, con edades límites entre 20 y 45 años. Pesos corporales comprendidos entre 45 y 75 kilogramos. Se excluyeron pacientes cuyo tiempo quirúrgico resultó ser menor de dos horas de duración. Los criterios de salida tomados fueron: Pacientes que no mantuvieran una adecuada ventilación y hematosis intraoperatoria con el uso de ML, en los cuales fue necesario realizar intubación orotraqueal y pacientes que requirieron cambios de posición durante el intraoperatorio.

La asignación de los pacientes a los grupos se hizo de forma estrictamente aleatoria. Fueron divididos en dos grupos: grupo control (G I), en el que se utilizó el tubo endotraqueal y el grupo estudio (G II) al cual se le colocó la ML .

Se registraron las siguientes variables:

- 1- PAM Y FC: antes de comenzar la inducción de la anestesia (1) y después de colocada la ML o tubo endotraqueal (2)
- 2- Presión pico (P1) y Presión meseta (P 2) en la vía aérea, Volumen periódico inspirado (VP insp) y Volumen periódico espirado (VP esp): a los 15 minutos de estar ventilándose el paciente y posteriormente cada 30 minutos, a través de la monitorización digital del Servo ventilador 900 D.
- 3- Presión arterial de dióxido de carbono (PCO₂), Presión arterial de oxígeno (PO₂) y Saturación arterial de oxígeno (SPO₂): a través de gasometrías seriadas.

La primera se realizó a los 15 minutos de estar ventilándose el paciente, la segunda a los 30 minutos y posteriormente se realizaron horarias.

4- Presión intra cuff (P I C) de la ML, a través de un aditamento especial para ello. La primera medición se realizó al inicio de insuflado el cuff y posteriormente se hicieron mediciones cada 15 minutos.

5- Tiempo total de ventilación mecánica.

6- Complicaciones intraoperatorias y post operatorias que tuvieron un carácter puramente descriptivo

Aspectos éticos: Se aplicó el principio del consentimiento informado y el paciente quedó en libertad de abandonar su participación en el ensayo en todo momento. Para evitar las alteraciones faríngeas producidas por la presión que puede ejercer el cuff sobre la mucosa se mantuvo la presión del mismo por debajo de los 20 mmHg y se realizaron mediciones cada 15 minutos. Se tomó en consideración que el óxido nitroso utilizado durante el mantenimiento de la anestesia puede difundir de una forma más rápida que el nitrógeno y el oxígeno lo cual traería como consecuencia un incremento en el volumen del cuff y de su presión interna. Se conoce además, que la presión de perfusión de los capilares de la faringe es aproximadamente de 25 mmHg ^{11- 12}. Para prevenir la regurgitación y aspiración pulmonar se medicó preoperatoriamente el paciente con antagonistas de los receptores H₂ y se mantuvieron niveles profundos de anestesia para suprimir los reflejos de la vía aérea. Está descrito que cuando el paciente respira de forma espontánea bajo anestesia superficial, puede ocurrir distensión gástrica y esta predispone a la regurgitación. ¹³

El análisis estadístico estuvo basado en la comparación de ambos grupos con respecto a los parámetros hemodinámicos, mecánica ventilatoria, ventilación y hematosis. Como se trata de variables cuantitativas se empleó la T de Student para muestras independientes y el análisis de varianza para medidas repetidas. El tiempo total de ventilación mecánica se tomó como variable de control en caso necesario.

RESULTADOS

Estudiamos una muestra de 26 pacientes, 4 del sexo femenino y 9 del masculino en cada grupo. Edad media para el GI de 31.08 (\pm 11.8) y para el GII de 37.31 (\pm 13.88). Peso medio GI, 62.65 (\pm 11.41) y GII 64.42 (\pm 11.22). El tipo de intervención quirúrgica mostró una distribución similar para ambos grupos. Transferencia de tejido óseo 3 pacientes (23 %) para ambos grupos, transferencia de tejido blando 54 % de los casos en el GI y 62 % de los casos en el GII. El tiempo promedio de ventilación mecánica para el GI fue de 4.73 (\pm 1.01) horas y para el GII de 4.81 \pm 1.03 horas.

El comportamiento de las variables hemodinámicas Frecuencia Cardíaca (FC), Presión Arterial Media (PAM) y la evolución de las presiones intrapulmonares (P1 – P2), se observan en tablas siguientes:

Tabla # 1. Evolución de la Frecuencia Cardíaca.

	GRUPO	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FC_1	II	13	77,31	7,54	2,09
	I	13	85,46	12,09	3,35
FC_2	II	13	80,38	7,73	2,14
	I	13	104,00	10,83	3,00

Fuente: procesamiento estadístico a partir del modelo de recolección de datos

Tabla # 2. Evolución de la PAM.

	GRUPO	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PAM_1	II	13	92,31	10,92	3,03
	I	13	99,15	10,15	2,81
PAM_2	II	13	96,92	11,46	3,18
	I	13	120,00	14,72	4,08

Fuente: procesamiento estadístico a partir del modelo de recolección de datos

Tabla # 3. Evolución de las Presiones Intrapulmonares (P1 Y P2).

Variables (media)	G1	GII
P1 inicial	24.16 (± 4.55)	15.50 (± 1.48)
P1 final	25.08 (± 3.85)	15.47 (± 1.57)
P2 inicial	15.45 (± 5.41)	11.54 (±1.30)
P2 final	16.95 (± 2.63)	11.85 (± 1.29)

Fuente: procesamiento estadístico a partir del modelo de recolección de datos

La evolución de los volúmenes periódicos se comportó como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla # 4 Evolución de los volúmenes periódicos.

Variables	GI	GII	Valor de P
VP inspirado inicial	635.92 (\pm 140)	665.62 (\pm 144)	0.219
VP inspirado final	629.62 (\pm 141)	553.54 (\pm140)	0.182
VP espirado inicial	644.00 (\pm 138)	694.15 (\pm 148)	0.384
VP espirado final	631.54 (\pm136)	586.38 (\pm 138)	0.411

Fuente: procesamiento estadístico a partir del modelo de recolección de datos

El comportamiento en el tiempo de las variables que reflejan una adecuada ventilación y oxigenación se puede observar en la tabla 5:

Tabla # 5. Evolución de las variables que reflejan una adecuada ventilación y oxigenación

	PCO2	PO2	SPO2
GI	33.86	202.33	99.77
GII	33.91	198.62	99.69
Valor de P	0.967	0.034	0.374

Fuente: procesamiento estadístico a partir del modelo de recolección de datos

El último de los objetivos específicos de nuestro estudio fue comparar la incidencia de complicaciones intra y postoperatoria. En ninguno de los dos grupos observamos complicaciones en el período intraoperatorio, sin embargo de la etapa postoperatoria no podemos decir lo mismo. En el GI las complicaciones que

con mayor frecuencia se observaron fueron: dolor de garganta (100 % de los pacientes), disfonía (50 %) y náuseas y vómitos en 45% y 30% respectivamente.

En el GII solo se detectó náuseas en el 50 % de los casos.

DISCUSION

Como se puede apreciar tanto la frecuencia cardiaca como la presión arterial media se incrementaron en ambos grupos en el segundo momento, pero este incremento en el GII es mucho menor. El análisis estadístico demostró que existe una diferencia muy significativa ($p < 0.05$). Nuestros resultados concuerdan con la literatura consultada ¹⁴⁻¹⁶, en estos estudios sus autores observaron un incremento similar de estas variables después de insertada la ML y compararon dicho incremento con el observado cuando se insertó una cánula de Guedel en la vía aérea, concluyendo que en ambos casos el aumento de la FC y la PAM es mucho menor al observado cuando se inserta un tubo orotraqueal.

La evolución de las de las presiones de la vía aérea durante el intraoperatorio es reflejo de cómo se comportó la mecánica ventilatoria. Del análisis de la tabla podemos inferir que la intubación orotraqueal trae consigo un incremento en la resistencia de la vía aérea a la ventilación. En nuestro estudio no se observaron diferencias significativas entre las mediciones realizadas a un mismo grupo en diferentes intervalos de tiempo, por lo que decidimos sólo reflejar en la tabla un momento inicial y otro final. Sin embargo si se evidenció una diferencia muy significativa para ambas presiones cuando se compararon los dos grupos entre si ($P = 0.000$).

Fassoulaki ³, Batt ¹⁷ y Gal ¹⁸ referencian el aumento de la presión pico (P1) con el tubo orotraqueal, producto del estrechamiento del diámetro de la vía aérea y a una condición refleja de la misma. Plantean además que el uso de la ML causó un

aumento mucho menor 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. Ferguson y cols ¹⁹, publicaron que en pacientes despiertos la resistencia de la vía aérea, después de colocada la ML, se incrementó de forma similar al observado con el tubo orotraqueal. Devitt ²⁰, planteó que durante la ventilación a presión positiva intermitente con el uso de la ML, la presión de la vía aérea debe ser monitorizada y que se debe tratar de mantener lo más baja posible pues la incidencia de insuflación gástrica incrementa con el aumento de dichas presiones. En la evolución de los volúmenes periódicos durante el intraoperatorio, el análisis estadístico realizado no evidenció diferencia significativa entre las mediciones realizadas en cada grupo, a diferentes intervalos de tiempo, ni en la comparación entre ambos grupos. Por lo que podemos afirmar que en pacientes con vía aérea normal, la ventilación a presión positiva intermitente con el uso de la ML es tan efectiva como con el uso de la intubación orotraqueal. A esa misma conclusión llegaron varios autores ^{3, 14, 15, 17}. En uno de estos estudios se midió la compliance dinámica y se encontró que el valor de la misma fue relativamente más bajo en el grupo al que se le insertó la Mascara Laríngea.

Basados en el procesamiento estadístico de la información recogida, se observó que no existieron diferencias significativas en los valores medidos de las tres variables que reflejan una adecuada ventilación y oxigenación durante todo el intraoperatorio en cada grupo ni en la comparación realizada entre los mismos. Este es un hecho que no nos sorprende y que coincide con la literatura revisada ^{1-5, 21} en los cuales estos valores medidos fueron similares en ambos grupos.

Que se hayan presentado más complicaciones postoperatorias con el uso de la intubación orotraqueal, es un hecho que tampoco nos sorprende y ha sido ampliamente estudiado^{1, 2, 4, 6, 8-10, 22-24}.

Es importante señalar que a pesar que con el uso de la ML no se presentaron complicaciones intraoperatorias, hay dos que no podemos soslayar y que se mencionan como riesgo teórico en la literatura revisada^{1, 7,9-21}. Estas son la isquemia de la mucosa faríngea producidas por la presión que puede ejercer el cuff sobre la misma, la que se previno al mantener valores de presión del cuff por debajo de los 25 mmHg, que es la presión de perfusión de los capilares de la faringe^{11,12} y la incidencia de regurgitación y aspiración pulmonar. Según estos autores dicha incidencia aumenta de forma directamente proporcional con el período de duración de la intervención e inversamente proporcional con la profundidad anestésica.

Wilkins¹³ planteó que la anestesia debe ser lo suficientemente profunda para suprimir los reflejos de la vía aérea, ya que cuando el paciente respira espontáneamente bajo anestesia superficial puede ocurrir distensión gástrica la cual predispone a la regurgitación y aspiración pulmonar. Takasai⁵ en su estudio hizo referencia a que no existe claridad en cuanto al planteamiento que la incidencia de regurgitación aumente con la duración del proceder y concluye que no es realmente posible definir que tiempo puede estar una vía aérea segura y protegida con la ML. A pesar de que en su estudio no se observó ningún caso de broncoaspiración.

Brimacombe²¹, en 1993 concluyó que es seguro el uso de la ML 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 un tubo orotraqueal. En un metaanálisis que realizó posteriormente en 1995 observó una incidencia de aspiración pulmonar de 0.02 (2 de 10 000 casos). Asai y Morris ¹ sugirieron que la ML no debe utilizarse para procedimientos que duren más de dos horas y sus razones se enfocan también en estos riesgos teóricos. Sin embargo en su estudio no detectaron ningún caso que hubiese broncoaspirado. Ellos enfocan este aspecto en saber decidir cuando se debe retirar la Mascara Laríngea e intubar la traquea.

Se concluye que durante la inserción de la Máscara Laríngea la respuesta cardiovascular fue menor. En pacientes con vía aérea normal, la ventilación a presión positiva intermitente con el uso de este dispositivo fue tan efectiva como con el uso del tubo orotraqueal. Además, se garantizó una adecuada ventilación y oxigenación en intervenciones de duración prolongada y la incidencia de complicaciones intra y postoperatorias también fueron menor que con el uso del tubo endotraqueal.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- 1- Asai T, Morris S. The laryngeal mask airway: Its features, effect and role. *Can J Anaesth* 1994; 41: 930- 60.
- 2- Brain A. The laryngeal mask airway- a new concept in airway management. *Br J Anaesth* 1983; 55: 801- 5.
- 3- Fassoulaki a, Paraskeva a, Karabinis G, Melemini A. Ventilatory adequacy and respiratory mechanics with laryngeal mask airway versus tracheal intubations during positive pressure ventilation. *Anaesth Belg* 1999; 50 (3): 113- 7.
- 4- Baskett P J, Parr M J, Nolan J P. The intubating laryngeal mask. Result of multicentre trial with experience of 500 cases. *Anaesth* 1998; 53 (12): 1174- 9.
- 5- Takasi MD. The laryngeal mask airway for unplanned prolonged procedures. *Can J Anaesth* 1994; 41: 930- 60.
- 6- Brain A. Use of laryngeal mask airway for prolonged procedures. In: *The laryngeal mask airway. Instruction manual* 1998: 27.
- 7- Margot R. Pressure exerted by the laryngeal mask airway cuff upon the laryngeal mucosa. *Br J Anaesth* 1993; 70: 25- 9.
- 8- Ezrit T, Ady N, Szmuk P, Glanz L, Shklar B, Katz J, Geva D. Use of cuffed oropharyngeal vs. laryngeal mask airway in the elderly patients. *Can J Anaesth* 1999; 46 (4): 363- 7.
- 9- Benumof M D. Laryngeal masks airway and the difficult airway algorithm. *Anaesth* 1996; 84 (3):686- 97.

- 10-Brain A. Use of laryngeal mask airway for short procedures. In: The laryngeal mask airway. Instruction manual 1995: 27.
- 11- Wright ES, Filshie J, Dark CH. Laryngeal Mask cuff pressure and nitrous oxide (Letter). *Anaesth* 1992; 4: 713- 4.
- 12-Lumb AB, Wrigley MW. The effect of nitrous oxide on laryngeal mask cuff pressure. In vitro and in vivo studies. *Anaesth* 1992; 47: 320- 3.
- 13-Wilkins LJ, Cramp PG, Staples J, Stevens WC. Comparison of the anesthetic requirement for tolerance of MLA and endotraqueal tube. *Anaesth analg.* 1992; 75: 704- 5.
- 14-Braude W, Clements EA, Andrews BP. The pressor response and Laryngeal mask insertion. A comparisons with tracheal intubation. *Anaesth.*1989; 4:551-4.
- 15-Wilson IG, Fell D, Robinson SL, Smith G. Cardiovascular response to insertion of the laryngeal mask. *Anaesth.* 1992; 47: 300-2.
- 16-Hickey S, Cameron AE, Asbury AJ. Cardiovascular response to insertion of Brain laryngeal mask. *Anaesth .*1990; 45: 629-33.
- 17-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* 1992; 47: 343-7.
- 18-Gal TJ, Surta PM. Resistance to breathing in healthy subject following endotraqueal intubations under topical anaesth and analg. 1980; 59:270 -4.
- 19- Ferguson C, Herdman M, Evans K. Flow resistance of the laryngeal mask in awake subject. *Br J Anaesth.* 1991; 66: 400.

- 20-Devitt JH, Wenstone R, Noel AG. The LMA and positive pressure ventilation. *Anaesth.* 1994; 80:550-5.
- 21- Briggacombe J, Shore W. The laryngeal mask airway and prolonged balanced anaesthesia. *Can J anaesth.* 1993; 40:360-4.
- 22- Zimmert M, Zwirner P, Krouse E, Braun V. Effect on vocal function and incidence of laryngeal disorder when using a laryngeal mask airway in comparison with an endotracheal tube. *Eur. J Anaesth.* 1999; 16(8):511-5.
- 23-Hatanaka T, Fukui M, Lamashita T, et al. Vomiting during the use of laryngeal mask airway. *Masui* 1992; 6: 101-4.
- 24-Briggacombe J. The advantages of the LMA over tracheal tube or face mask: a meta-analysis. *Can J anaesth* 1995; 1017-23.
- 25- The LMA-Proseal A laryngeal mask with an oesophageal vent. *Brain* Al, Verghese C, Strube PF. *Br J Anaesth* 2000; 84:650-4.