



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Comparación de vía aérea por mascarilla laríngea Supreme y vía aérea por mascarilla laríngea ProSeal para el trauma laringofaríngeo y la morbilidad postoperatoria en niños

Meltem Turkay Aydogmus*, Birsen Eksioglu, Sibel Oba, Oya Ünsal, Hacer Sebnem Yeltepe Türk, Sıtkı Nadir Sınkoclu, Aslihan Tug

Departamento de Anestesiología y Reanimación, Sisli Etfal Training and Research Hospital, Estambul, Turquía

Recibido el 16 julio de 2012; aceptado el 23 de agosto de 2012

DESCRIPTORES

Vía aérea por mascarilla laríngea Supreme
Vía aérea por mascarilla laríngea ProSeal

Resumen

Experiencia y objetivos: La vía aérea por mascarilla laríngea (LMA), que ha sido utilizada a menudo en el tratamiento de las vías aéreas, puede causar lesión y morbilidad en el área laringofaríngea. En ese estudio, comparamos las alteraciones macroscópicas en las estructuras laringofaríngeas y la morbilidad laringofaríngea postoperatoria por el uso de la LMA Supreme® versus LMA ProSeal® en niños.

Métodos: Dividimos los pacientes en dos grupos. Insertamos LMA ProSeal #3 en el primer grupo y LMA Supreme #3 en el segundo grupo. Antes de la inserción de la LMA e inmediatamente después de su retirada, hicimos una laringoscopia directa en los pacientes. Comparamos entre los dos grupos: hiperemia, lesión de mucosa y las manchas de sangre en razón de la retirada de la LMA, y también el tiempo de inserción, porcentaje de éxito en la inserción del tubo gástrico en el primer intento, náusea, vómito y dolor de garganta.

Resultados: No fueron observadas diferencias significativas entre los dos grupos para tiempo promedio de operación, sexo, edad, peso, porcentaje de éxito en la inserción del tubo gástrico en el primer intento, náusea, vómito, dolor de garganta y lesión de mucosa. El tiempo promedio de inserción para el grupo LMA ProSeal fue significativamente mayor versus grupo LMA Supreme ($p = 0,0001$). El índice de manchas de sangre en la retirada de la LMA fue significativamente más alto en el grupo LMA ProSeal versus LMA Supreme ($p = 0,034$). Los pacientes que tenían manchas de sangre en razón de la retirada de la LMA tenían hiperemia y una lesión de la mucosa significativamente más expresivas versus pacientes con LMA limpia ($p = 0,0001$, $p = 0,020$).

Conclusiones: En los niños, la inserción de la LMA Supreme es más rápida y fácil que la inserción de la LMA ProSeal; y en comparación con LMA ProSeal, causa menos lesión laringofaríngea.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondência.

E-mail: meltem72_3@hotmail.com (M.T. Aydogmus).

Introducción

En la anestesia moderna, se han venido utilizando dispositivos supraglóticos para el manejo de las vías aéreas. La LMA, que fue diseñada por el Dr. Archie Brain (Inglaterra) en 1981, ha venido siendo utilizada con éxito como dispositivo para las vías aéreas, tanto en las dificultades de vía aérea previstas, como en las no imprevisibles.^{1,2} Desde el primer modelo de LMA, se han desarrollado modelos de LMA de nueva generación.³ LMA Supreme® fue proyectado en 2007 con el objetivo de combinar las características deseadas de la ILMA y de la LMA ProSeal®. LMA Supreme está fabricada en cloruro de polivinilo (PVC) de grado médico, exento de látex, para uso individual. Elíptico y anatómicamente modelado, ese dispositivo hace fácil su inserción sin la necesidad de la introducción de los dedos en la boca del paciente, y dispensa cualquier dispositivo de introducción. LMA Supreme dispone de un acceso gástrico, con el uso de un tubo gástrico lubricado con un tamaño de hasta 16 F.^{4,5} La forma anatómica rígida de ILMA facilita la fácil inserción del dispositivo sin la necesidad de la introducción de los dedos en la boca del paciente, pero no ofrece acceso gástrico. LMA ProSeal es flexible; para su inserción se necesita la introducción de los dedos en la boca del paciente o de un dispositivo de introducción. Varios estudios investigaron macroscópicamente el trauma en las estructuras laringofaríngeas causado por la LMA clásica y por la LMA ProSeal en adultos,⁶ pero hasta el presente momento ningún estudio investigó el trauma causado por la LMA Supreme en niños. El objetivo primario fue comparar el trauma laringofaríngeo y las alteraciones macroscópicas relacionadas con el uso de LMA ProSeal versus LMA Supreme en niños. El objetivo secundario fue comparar la morbilidad laringofaríngea postoperatoria y las complicaciones provenientes del uso de LMA ProSeal versus LMA Supreme.

Métodos

Después de obtener la aprobación de la Comisión de Ética y el consentimiento informado por escrito de los padres de los pacientes, el estudio fue realizado a tono con la Declaración de Helsinki. Ese estudio prospectivo y aleatorizado fue realizado en 80 pacientes a lo largo de un período 8 meses. Para ese experimento, seleccionamos un grupo de pacientes ASA I que se citaron para operaciones pélvicas o genitourinarias de cirugía menor y que pesaban entre 30 y 50 kg. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con reflujo gastroesofágico, riesgo de aspiración, infección de las vías aéreas en las últimas seis semanas, y vía aérea conocida o prevista. Treinta minutos antes de la operación, los pacientes fueron ingresados en la unidad de premedicación. Les hicimos la cateterización intravenosa (iv) a esos pacientes con un catéter iv #22 e iniciamos la infusión de NaCl al 0,9%. En el preoperatorio, administramos el midazolam 0,05 mg.kg⁻¹ iv como premedicación. Monitorizamos no invasivamente la presión arterial sistémica, ECG y oximetría de pulso en los pacientes ingresados en quirófano. Dividimos aleatoriamente a los pacientes en dos grupos. Hicimos la aleatorización utilizando el método del sobre sellado. Hicimos la inducción de la anestesia con propofol 2 mg.kg⁻¹ y fentanilo 1 µg.kg⁻¹. No utilizamos agentes bloqueantes neuromusculares. Después de la inducción y antes de la inser-

ción de la LMA, un anestesiólogo con más de 5 años de experiencia hizo una cuidadosa laringoscopia directa. Utilizamos una lámina #3 para la laringoscopia directa. En ese estudio, excluimos a los pacientes presentando hallazgos de hiperemia e infección en la laringoscopia directa. Otro anestesiólogo, (que también tenía más de 5 años de experiencia), insertó la LMA lubricada. El anestesiólogo que hizo la laringoscopia directa no conocía el tipo de LMA que se había insertado. Utilizamos LMA ProSeal (Laryngeal Mask Company Limited, Le Rocher, Victoria, Mahe, Ilhas Seychelles) #3 en el primer grupo y LMA Supreme (Laryngeal Mask Company Limited, Le Rocher, Victoria, Mahe, Ilhas Seychelles) #3 en el segundo grupo. LMA ProSeal se insertó por un movimiento digital. No utilizamos instrumento de introducción ni los dedos en la inserción de la LMA Supreme. Incluimos en el estudio los pacientes cuya LMA fue insertada en el primer intento. Excluimos del estudio los casos de intentos repetidos. Conectamos la LMA a un sistema de respiración cíclica. Mantuvimos la anestesia con el sevoflurano al 2% y una mezcla de aire médico al 40%/O₂. Hicimos una ventilación controlada en los pacientes en la base de 10 mL.kg⁻¹ de volumen corriente, 12.min⁻¹ como frecuencia de ventilación y 1:2 como relación inspiratoria/espironatoria. Monitorizamos la presión del manguito de la LMA para menos de 60 cmH₂O mediante un monitor de presión para manguito (Endotest; Rüsch, Kern, Alemania) y lo controlamos a cada 10 minutos. Después de la operación, cuando se dio la respiración espontánea en la anestesia profunda, el anestesiólogo que insertó la LMA retiró el dispositivo. Registramos el apareamiento de manchas de sangre en razón de la retirada de la LMA. El anestesiólogo responsable de la laringoscopia directa antes de la inserción de la LMA inspeccionó las estructuras laringofaríngeas nuevamente por laringoscopia directa. Registramos numéricamente la presencia de hiperemia y de lesión de mucosa, como a continuación exponemos:

Presencia de hiperemia en la orofaringe: 1
 Ausencia de hiperemia en la orofaringe: 0
 Presencia de lesión de mucosa: 1
 Ausencia de lesión de mucosa: 0
 Presencia de manchas de sangre en la retirada de la LMA: 1
 Ausencia de sangre en la retirada de la LMA: 0

Registramos el tiempo de inserción de la LMA, éxito en la inserción del tubo gástrico en el primer intento y la presencia de náusea, vómito, laringoespasmos y dolor de garganta en la primera hora del postoperatorio.

Resultados

La distribución por sexo ($p = 0,823$) edad promedio ($p = 0,225$) (tabla 1) entre los grupos de LMA ProSeal y LMA Supreme fue similar. No se observó ninguna diferencia significativa entre los grupos para el peso y el tiempo de cirugía promedios ($p = 0,933$, $p = 0,882$). Constatamos que el tiempo promedio de inserción del grupo LMA ProSeal fue significativamente mayor versus grupo LMA Supreme ($p = 0,0001$) (tabla 2). Observamos que no se dieron diferencias significativas entre los dos grupos para incidencia de náusea ($p = 0,723$), vomito ($p = 0,723$), dolor de garganta ($p = 0,456$) y porcentaje de éxito en la inserción del

Tabla 1 Distribución de sexo y edad en los grupos

	Grupo LMA ProSeal		Grupo LMA Supreme		p
	n = 40		n = 40		
Edad	11,65 ± 2,37		12,3 ± 2,39		0,225
Sexo					
Masculino	19	47,50%	20	50,00%	0,823
Feminino	21	52,50%	20	50,00%	

LMA, vía aérea por mascarilla laríngea.

* p < 0,05, (promedio ± DE).

Tabla 2 Promedios del peso, tiempo de operación y tiempo de inserción de la LMA en los grupos

	Grupo LMA ProSeal		Grupo LMA Supreme		p
	n = 40		n = 40		
Peso	39,88 ± 6,75		40 ± 6,45		0,933
Tiempo de operación	48,63 ± 14,76		48,13 ± 15,39		0,882
Tiempo de inserción de la LMA	17,18 ± 1,88		12,03 ± 1,67		0,0001 ^a

LMA, vía aérea por mascarilla laríngea.

^a p < 0,05, (promedio ± DE).**Tabla 3** Incidencia de náusea, vómito, tos, dolor de garganta y porcentaje de éxito en la inserción del tubo gástrico en el primer intento entre los grupos

	Grupo LMA ProSeal		Grupo LMA Supreme		p
	n = 40		n = 40		
Náusea					
Ausente	35	87,50%	36	90,00%	0,723
Presente	5	12,50%	4	10,00%	
Vómito					
Ausente	35	87,50%	36	90,00%	0,723
Presente	5	12,50%	4	10,00%	
Dolor de garganta					
Ausente	35	87,50%	37	92,50%	0,456
Presente	5	12,50%	3	7,50%	
Inserción del tubo gástrico					
Ausente	30	76,90%	34	85,00%	0,360
Presente	9	23,10%	6	15,00%	
Presente	4	10,00%	5	12,50%	

LMA, vía aérea por mascarilla laríngea.

tubo gástrico en el primer intento (p = 0,360) (tabla 3). No se vio ninguna diferencia entre los grupos con relación a la hiperemia de mucosa (p = 0,366) y lesión de mucosa (p = 0,090). El porcentaje de manchas de sangre a causa de la retirada en el grupo LMA ProSeal fue significativamente más elevado versus grupo LMA Supreme (p = 0,034) (tabla 4). Constatamos la incidencia de hiperemia de la mucosa en 12 (92,3%) de los pacientes con manchas de sangre a causa de la retirada de la LMA (porcentaje significativamente mayor que en los pacientes con LMA limpia, 22 con hiperemia [32,8%]) (p = 0,0001) (tabla 5). Entre los pacientes con manchas de sangre observadas en la retirada de la LMA, 3 tuvieron lesión de la mucosa (23,1%) (porcentaje

significativamente mayor que en los pacientes con LMA limpia, 3 con lesión [4,5%]) (p = 0,020) (tabla 5).

Calculamos los tamaños de las muestras con la suposición de por lo menos un 30% de diferencia posible entre cualesquiera de los grupos. Por lo tanto, ubicamos 40 pacientes para cada grupo, para que se obtuviese un error erro alfa de un 5% y un potencial estadístico de un 80%.

Análisis estadísticos

En el presente estudio, los análisis estadísticos fueron realizados con el programa NCSS (*Number Cruncher Statistical*

Tabla 4 Porcentajes de hiperemia de mucosa, lesión de mucosa y manchas de sangre durante la retirada de la LMA entre los grupos

	Grupo LMA ProSeal		Grupo LMA Supreme		p
	n = 40		n = 40		
<i>Hiperemia de mucosa</i>					
Ausente	21	52,50%	25	62,50%	0,366
Presente	19	47,50%	15	37,50%	
<i>Manchas de sangre en la retirada de la LMA</i>					
Ausente	30	75,00%	37	92,50%	0,034 ^a
Presente	10	25,00%	3	7,50%	
<i>Lesión de mucosa</i>					
Ausente	35	87,50%	39	97,50%	0,090
Presente	5	12,50%	1	2,50%	

LMA, vía aérea por mascarilla laríngea.

* p < 0,05.

Tabla 5 Comparación de las manchas de sangre durante la retirada de la LMA con hiperemia de mucosa y lesión de mucosa

	Sangre na LMAA (-)		Sangre na LMA (+)		p
	n = 67		n = 13		
<i>Hiperemia de mucosa</i>					
Ausente	45	67,20%	1	7,70%	0,0001 ^a
Presente	22	32,80%	12	92,30%	
<i>Lesión de mucosa</i>					
Ausente	64	95,50%	10	76,90%	0,020 ^a
Presente	3	4,50%	3	23,10%	

LMA, vía aérea por mascarilla laríngea.

* p < 0,05.

System) 2007 Statistical Software (Utah, EUA). Para la evaluación de los datos recolectados, conjuntamente con los métodos estadísticos descriptivos (promedio, desviación estándar), utilizamos un test *t* independiente para la comparación entre los dos grupos y un test del Xi-Cuadrado (χ^2) para la comparación de los parámetros cualitativos. Consideramos los resultados como estadísticamente significativos cuando el valor $p < 0,05$.

Discusión

Teóricamente, cuando la presión en el manguito es más alta que la presión de perfusión capilar en la mucosa de la faringe de los pacientes con inserción de LMA, el flujo sanguíneo en la mucosa se reduce, y ocurre un traumatismo directo. Lo mismo ocurre en pacientes con inserción de tubo traqueal.⁶ En los estudios histopatológicos realizados en perros por Martin et al.,⁷ los autores informaron que la elevada presión del manguito de la LMA causó pequeñas alteraciones en la mucosa laringofaríngea. Esas pequeñas lesiones laringofaríngeas pueden explicar los quejidos de los pacientes (dolor de garganta, ronquera y disfagia). Las presiones más elevadas en el manguito de la LMA generan una vigorosa compresión de las estructuras laringofaríngeas, lo que trae como resultado lesiones en los nervios lingual, hipogloso y recurrente y una compresión de la arteria lingual. Por tanto, esos autores han

recomendado que la presión de manguito de la LMA se mantuviese por debajo de los 60 cmH₂O, para minimizar la posibilidad del surgimiento de esas complicaciones.^{6,7} Seet et al.⁸ informaron que una presión intramanguito inferior a 44 mmHg redujo la morbilidad laringofaríngea. En nuestro estudio, las presiones de manguito se monitorizaron en los dos grupos y se mantuvieron por debajo de los 60 cmH₂O mediante el control realizado a cada 10 minutos. Aunque la hiperemia de la mucosa se hubiese observado con laringoscopia directa más a menudo en el grupo LMA ProSeal, no vimos ninguna diferencia significativa entre los dos grupos. Obtuvimos evidencias histopatológicas en estudios con animales. Esos estudios investigaron los efectos del uso prolongado de la LMA ProSeal en la mucosa laringofaríngea. Aunque notásemos pequeñas alteraciones de la mucosa, no observamos lesión de mucosa después de más de 9 horas de uso de LMA ProSeal en los cerdos. Pero sí que observamos lesiones de la mucosa con el uso de LMA ProSeal durante más de 12 horas.⁹ En nuestro estudio, el tiempo más largo de operación fue 80 minutos en el grupo LMA Supreme y 90 minutos en el grupo LMA ProSeal. Ninguna de esas complicaciones se dio en los grupos estudiados.

La incidencia de dolor de garganta varió de 5,8% hasta un 34% para LMA, habiendo sido de un 10% para LMA ProSeal.⁶ Chia et al.¹⁰ surgieron la importancia del uso de un mayor volumen de aire y de LMAs con un mayor diámetro como factores causantes de morbilidad laringofaríngea postoperatoria. Grady et al.¹¹ demostraron que la incidencia de dolor de garganta era

más alta con el uso de LMAs de gran diámetro. En nuestro estudio, planificamos evitar las posibles diferencias de morbilidad mediante el uso de LMAs #3 en los dos grupos. La incidencia de dolor de garganta durante la primera hora del postoperatorio fue 12,5% en el grupo LMA ProSeal y 7,5% en el grupo LMA Supreme, siendo una diferencia no significativa.

Timmermann et al.^{12,13} informaron que LMA Supreme era de fácil inserción, proporcionaba una visión ideal de la laringe y provocaba una baja morbilidad en las vías aéreas, de acuerdo con su estudio realizado con broncoscopia de fibra óptica. Tan et al.¹⁴ sugirieron que el tiempo promedio de inserción era 15 segundos (12-18 segundos) para LMA Supreme. En ese estudio, la incidencia de manchas de sangre a causa de la retirada de la LMA fue de un 7%. Jagannathan et al.¹⁵ realizaron un estudio controlado y aleatorio, como el nuestro. En ese estudio, los autores registraron el tiempo de inserción, facilidad de inserción, posibilidad de inserción del tubo gástrico y complicaciones de LMA Supreme #2 versus LMA ProSeal #2. No fue observada diferencia estadísticamente significativa en los parámetros comparados entre los dos grupos. En nuestro estudio, el tiempo promedio de inserción para LMA Supreme fue significativamente menor versus LMA ProSeal. Para LMA Supreme, el menor tiempo de inserción fue 9 segundos y el mayor, 16 segundos; para LMA ProSeal, el menor tiempo fue 15 segundos y el mayor, 21 segundos. Aunque no tuvimos la observación del sangramiento macroscópico en cualquier una de las laringoscopias directas, la incidencia de manchas de sangre durante la retirada en el grupo LMA ProSeal (25%), fue significativamente mayor versus grupo LMA Supreme (7,5%). La incidencia de hiperemia de la mucosa y de la lesión de la mucosa en los pacientes con manchas de sangre a causa de la retirada de la LMA, fue significativamente mayor en comparación con los pacientes con LMA limpia. De acuerdo con esos datos, la forma anatómica de la LMA Supreme, que crea condiciones para una fácil inserción, trae como resultado porcentajes más bajos de lesión laringofaríngea.

Eschertzhuber et al.¹⁶ informaron que el porcentaje de éxito en la inserción de la LMA en el primer intento fue de 92% para LMA ProSeal y 95% para LMA Supreme. En ese mismo estudio, el porcentaje de éxito en la inserción del tubo gástrico en el primer intento fue 91% con LMA ProSeal y 92% con LMA Supreme. En nuestro estudio, incluimos solamente los pacientes con inserción de LMA en el primer intento, porque repetidos intentos podrían inducir al trauma laringofaríngeo. En nuestro estudio, el porcentaje de éxito en la inserción del tubo gástrico en el primer intento fue de un 91% en el grupo LMA ProSeal y de un 92% en el grupo LMA Supreme. Las incidencias de tos, náusea y vómito fueron similares en los dos grupos.

Como colofón, podemos decir que fue más fácil y más rápido determinar la inserción de la LMA Supreme versus LMA ProSeal en niños. Aunque ambos dispositivos posean complicaciones postoperatorias parecidas, LMA Supreme causó menos lesiones laringofaríngeas en comparación con LMA ProSeal. LMA Supreme puede ser utilizado con seguridad en las cirugías electivas.

Limitaciones del estudio

La laringoscopia directa tiene la posibilidad de inducir a la morbilidad postoperatoria. Pero en nuestro estudio, no

observamos ninguna diferencia en los porcentajes de morbilidad porque hicimos una laringoscopia directa en todos nuestros pacientes. Se hallaron como siendo objetivos los resultados significativos en ese estudio (por ejemplo: tiempo de inserción de la LMA o manchas de sangre en la retirada de la LMA). Tampoco observamos diferencia significativa entre los dos grupos, en términos de complicaciones postoperatorias.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Singh M, Bharti R, Kapoor D. Repair of damaged supraglottic airway devices: A novel method. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2010;17:18-33.
2. Sharma V, Verghese C, McKenna PJ. Prospective audit on the use of the LMA-Supreme for airway management of adult patients undergoing elective orthopaedic surgery in prone position. *Br J Anaesth.* 2010;105:228-32.
3. Ali A, Canturk S, Turkmen A, et al. Comparison of the laryngeal mask airway Supreme and laryngeal mask airway Classic in adults. *Eur J Anaesthesiol.* 2009;26:1010-4.
4. Verghese C, Ramaswamy B. LMA-Supreme-a new single-use LMA with gastric access: a report on its clinical efficacy. *Br J Anaesth.* 2008;101:405-10.
5. Seet E, Rajeev S, Firoz T, et al. Safety and efficacy of laryngeal mask airway Supreme versus laryngeal mask airway ProSeal: a randomized controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2010;27:602-7.
6. Tekin M, Kati I, Tomak Y, et al. Comparison of the effects of room air and N2O + O2 used for ProSeal LMA cuff inflation on cuff pressure and oropharyngeal structure. *J Anesth.* 2008; 22:467-70.
7. Martins RH, Braz JR, Defaveri J, et al. Effect of high laryngeal mask airway intracuff pressure on the laryngopharyngeal mucosa of dogs. *Laryngoscope.* 2000;110:645-50.
8. Seet E, Yousaf F, Gupta S, et al. Use of manometry for laryngeal mask airway reduces postoperative pharyngolaryngeal adverse events: a prospective, randomized trial. *Anesthesiology.* 2010;112:652-7.
9. Brimacombe J, Richardson C, Keller C, et al. Mechanical closure of the vocal cords with the laryngeal mask airway ProSeal. *Br J Anaesth.* 2002;88:296-7.
10. Chia YY, Lee SW, Liu K. Propofol causes less postoperative pharyngeal morbidity than thiopental after the use of a laryngeal mask airway. *Anesth Analg.* 2008;106:123-6.
11. Grady DM, McHardy F, Wong J, et al. Pharyngolaryngeal morbidity with the laryngeal mask airway in spontaneously breathing patients: does size matter? *Anesthesiology.* 2001;94: 760-6.
12. Timmermann A, Cremer S, Eich C, et al. Prospective clinical and fiberoptic evaluation of the Supreme laryngeal mask airway. *Anesthesiology* 2009;110: 262-5.
13. Timmermann A, Cremer S, Heuer J, et al. Laryngeal mask LMA Supreme. Application by medical personnel inexperienced in airway management. *Anaesthesist* 2008;57:970-5.
14. Tan BH, Chen EG, Liu EH. An evaluation of the laryngeal mask airway supreme' in 100 patients. *Anaesth Intensive Care.* 2010;38:550-4.
15. Jagannathan N, Sohn LE, Sawardaker A, et al. A randomised comparison of the LMA Supreme™ and LMA ProSeal™ in children. *Anaesthesia.* 2012;67 632-9.
16. Eschertzhuber S, Brimacombe J, Hohliedler M, et al. The laryngeal mask airway Supreme-a single use laryngeal mask airway with an oesophageal vent. A randomised, crossover study with the laryngeal mask airway ProSeal in paralysed, anaesthetised patients. *Anaesthesia.* 2009;64:79-83.