



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

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



## ARTIGO CIENTÍFICO

# Comparação de via aérea por máscara laríngea Supreme e via aérea por máscara laríngea ProSeal para trauma laringofaríngeo e morbidade pós-operatória em crianças

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

Departamento de Anestesiologia e Reanimação, Sisli Etfal Training and Research Hospital, Istanbul, Turquia

Recebido em 16 de julho de 2012; aceito em 23 de agosto de 2012

### PALAVRAS-CHAVE

Via aérea por máscara laríngea Supreme;  
Via aérea por máscara laríngea ProSeal

### Resumo

**Experiência e objetivos:** A via aérea por máscara laríngea (LMA), que tem sido utilizada frequentemente no tratamento das vias aéreas, pode causar lesão e morbidade na área laringofaríngea. Nesse estudo, comparamos as alterações macroscópicas nas estruturas laringofaríngeas e a morbidade laringofaríngea pós-operatória pelo uso da LMA Supreme® versus LMA ProSeal® em crianças.

**Métodos:** Dividimos os pacientes em dois grupos. Inserimos LMA ProSeal #3 no primeiro grupo e LMA Supreme #3 no segundo grupo. Antes da inserção da LMA e em seguida à sua remoção, fizemos laringoscopia direta nos pacientes. Comparamos entre os dois grupos: hiperemia, lesão de mucosa e as manchas de sangue por ocasião da remoção da LMA, e também o tempo de inserção, percentual de sucesso na inserção do tubo gástrico na primeira tentativa, náusea, vômito e dor de garganta.

**Resultados:** Não foram observadas diferenças significativas entre os dois grupos para tempo médio de operação, gênero, idade, peso, percentual de sucesso na inserção do tubo gástrico na primeira tentativa, náusea, vômito, dor de garganta e lesão de mucosa. O tempo médio de inserção para o grupo LMA ProSeal foi significativamente maior versus grupo LMA Supreme ( $p = 0,0001$ ). O índice de manchas de sangue na remoção da LMA foi significativamente mais alto no grupo LMA ProSeal versus LMA Supreme ( $p = 0,034$ ). Os pacientes que apresentaram manchas de sangue por ocasião da remoção da LMA exibiram hiperemia e lesão de mucosa significativamente mais expressivas versus pacientes com LMA limpa ( $p = 0,0001$ ,  $p = 0,020$ ).

**Conclusão:** Em crianças, a inserção da LMA Supreme é mais rápida e fácil do que a inserção da LMA ProSeal; e, em comparação com LMA ProSeal, causa menos lesão laringofaríngea.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

\* Autor para correspondência.

E-mail: meltem72\_3@hotmail.com (M.T. Aydogmus).

## Introdução

Na moderna anestesia, têm sido utilizados dispositivos supraglóticos para manejo das vias aéreas. LMA, que foi projetada pelo Dr. Archie Brain (Grã-Bretanha) em 1981, vem sendo utilizada com sucesso como dispositivo para as vias aéreas, tanto nas dificuldades de via aérea previstas, como nas imprevisíveis.<sup>1,2</sup> Desde o primeiro modelo de LMA, foram desenvolvidos modelos de LMA de nova geração.<sup>3</sup> LMA Supreme® foi projetado em 2007 com o objetivo de combinar as características desejáveis da ILMA e da LMA ProSeal®. LMA Supreme é fabricada em cloreto de polivinila (PVC) de grau médico, isento de látex, para uso individual. Elíptico e anatomicamente modelado, esse dispositivo torna fácil sua inserção, sem a necessidade de introdução dos dedos na boca do paciente, e dispensa qualquer dispositivo de introdução. LMA Supreme dispõe de acesso gástrico, com o uso de um tubo gástrico lubrificado com tamanho até 16 F.<sup>4,5</sup> A forma anatômica rígida de ILMA facilita a fácil inserção do dispositivo sem a necessidade de introdução dos dedos na boca do paciente, mas não oferece acesso gástrico. LMA ProSeal é flexível; para sua inserção, há necessidade da introdução dos dedos na boca do paciente ou de um dispositivo de introdução. Vários estudos investigaram macroscopicamente o trauma nas estruturas laringofaríngeas causado pela LMA clássica e pela LMA ProSeal em adultos,<sup>6</sup> mas até a presente data nenhum estudo investigou o trauma causado pela LMA Supreme em crianças. O objetivo primário foi comparar o trauma laringofaríngeo e as alterações macroscópicas relacionadas ao uso de LMA ProSeal versus LMA Supreme em crianças. O objetivo secundário foi comparar a morbidade laringofaríngea pós-operatória e as complicações decorrentes do uso de LMA ProSeal versus LMA Supreme.

## Métodos

Depois de obtida a aprovação da Comissão de Ética e o consentimento informado por escrito dos pais dos pacientes, o estudo foi realizado em conformidade com a Declaração de Helsinki. Esse estudo prospectivo e randomizado foi realizado em 80 pacientes ao longo de um período 8 meses. Para esse experimento, selecionamos um grupo de pacientes ASA I que foram agendados para operações pélvicas ou geniturinárias de pequena monta e pesavam entre 30 e 50 kg. Os critérios de exclusão foram: pacientes com refluxo gastroesofágico, risco de aspiração, infecção das vias aéreas nas últimas seis semanas e via aérea conhecida ou prevista. Trinta minutos antes da operação, os pacientes foram internados na unidade de pré-medicação. Fizemos cateterização intravenosa (iv) desses pacientes com um cateter iv #22 e iniciamos a infusão de NaCl 0,9%. No pré-operatório, administramos midazolam 0,05 mg•kg<sup>-1</sup> iv como pré-medicação. Monitoramos não invasivamente a pressão arterial sistêmica, ECG e oximetria de pulso nos pacientes internados na sala cirúrgica. Dividimos randomicamente os pacientes em dois grupos. Fizemos a randomização utilizando o método do envelope selado. Fizemos a indução da anestesia com propofol 2 mg•kg<sup>-1</sup> e fentanil 1 µg•kg<sup>-1</sup>. Não utilizamos agentes bloqueadores neuromusculares. Depois da indução e antes da inserção da LMA, um anestesista com mais de

5 anos de experiência fez cuidadosa laringoscopia direta. Utilizamos lâmina #3 para a laringoscopia direta. Nesse estudo, excluímos os pacientes apresentando achados de hiperemia e infecção na laringoscopia direta. Outro anestesista - também com mais de 5 anos de experiência - inseriu a LMA lubrificada. O anestesista que fez a laringoscopia direta não era conhecedor do tipo de LMA inserida. Utilizamos LMA ProSeal (Laryngeal Mask Company Limited, Le Rocher, Victoria, Mahe, Ilhas Seychelles) #3 no primeiro grupo e LMA Supreme (Laryngeal Mask Company Limited, Le Rocher, Victoria, Mahe, Ilhas Seychelles) #3 no segundo grupo. LMA ProSeal foi inserida por movimento digital. Não utilizamos instrumento de introdução e nem os dedos na inserção da LMA Supreme. Incluímos no estudo os pacientes cuja LMA foi inserida na primeira tentativa. Excluímos do estudo casos de tentativas repetidas. Conectamos a LMA a um sistema de respiração cíclica. Mantivemos a anestesia com sevoflurano 2% e uma mistura de ar médico 40%/O<sub>2</sub>. Fizemos ventilação controlada nos pacientes na base de 10 mL•kg<sup>-1</sup> de volume corrente, 12.min<sup>-1</sup> como frequência de ventilação e 1:2 como relação inspiratória/expiratória. Monitoramos a pressão do manguito da LMA para menos de 60 cmH<sub>2</sub>O mediante o uso de um monitor de pressão para manguito (Endotest; Rüsck, Kernen, Alemanha) e controlamos a cada 10 minutos. Depois da operação, ao ocorrer respiração espontânea em anestesia profunda, o anestesista que inseriu a LMA removeu o dispositivo. Registramos a ocorrência de manchas de sangue por ocasião da remoção da LMA. O anestesista responsável pela laringoscopia direta antes da inserção da LMA inspecionou as estruturas laringofaríngeas, novamente por laringoscopia direta. Registramos numericamente a presença de hiperemia e de lesão de mucosa, como se segue:

Presença de hiperemia na orofaringe: 1  
Ausência de hiperemia na orofaringe: 0  
Presença de lesão de mucosa: 1  
Ausência de lesão de mucosa: 0  
Presença de manchas de sangue na remoção da LMA: 1  
Ausência de sangue na remoção da LMA: 0

Registramos tempo de inserção da LMA, sucesso na inserção do tubo gástrico na primeira tentativa e presença de náusea, vômito, laringoespasma e dor de garganta na primeira hora do pós-operatório.

## Resultados

A distribuição por gênero ( $p = 0,823$ ) e idade média ( $p = 0,225$ ) (tabela 1) entre os grupos de LMA ProSeal e LMA Supreme foi similar. Não foi observada diferença significativa entre grupos para peso e tempo operatório médios ( $p = 0,933$ ,  $p = 0,882$ ). Constatamos que o tempo médio de inserção do grupo LMA ProSeal foi significativamente maior versus grupo LMA Supreme ( $p = 0,0001$ ) (tabela 2). Observamos que não ocorreram diferenças significativas entre os dois grupos para incidência de náusea ( $p = 0,723$ ), vômito ( $p = 0,723$ ), dor de garganta ( $p = 0,456$ ) e percentual de sucesso na inserção do tubo gástrico na primeira tentativa ( $p = 0,360$ ) (tabela 3). Não foi notada diferença entre grupos com relação à hiperemia de mucosa ( $p = 0,366$ ) e lesão de

**Tabela 1** Distribuição de gênero e idade nos grupos

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

LMA, via aérea por máscara laríngea.

\* p < 0,05, (média ± desvio padrão).

**Tabela 2** Médias do peso, tempo de operação e tempo de inserção da via aérea por máscara laríngea nos grupos

	Grupo LMA ProSeal		Grupo LMA Supreme		p
	n = 40		n = 40		
Peso	39,88 ± 6,75		40 ± 6,45		0,933
Tempo de operação	48,63 ± 14,76		48,13 ± 15,39		0,882
Tempo de inserção da LMA	17,18 ± 1,88		12,03 ± 1,67		0,0001 <sup>a</sup>

LMA, via aérea por máscara laríngea.

**Tabela 3** Incidência de náusea, vômito, tosse, dor de garganta e percentual de sucesso na inserção do tubo gástrico na primeira tentativa entre os 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%	
Vômito					
Ausente	35	87,50%	36	90,00%	0,723
Presente	5	12,50%	4	10,00%	
Dor de garganta					
Ausente	35	87,50%	37	92,50%	0,456
Presente	5	12,50%	3	7,50%	
Inserção do 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, via aérea por máscara laríngea.

mucosa (p = 0,090). O percentual de manchas de sangue por ocasião da remoção no grupo LMA ProSeal foi significativamente mais elevado versus grupo LMA Supreme (p = 0,034) (tabela 4). Constatamos incidência de hiperemia da mucosa em 12 (92,3%) dos pacientes com manchas de sangue por ocasião da remoção da LMA - percentual significativamente maior do que nos pacientes com LMA limpa (22 com hiperemia [32,8%]) (p = 0,0001) (tabela 5). Entre os pacientes com manchas de sangue observadas na remoção da LMA, 3 tiveram lesão de mucosa (23,1%) - percentual significativamente maior do que nos pacientes com LMA limpa (3 com lesão [4,5%]) (p = 0,020) (tabela 5).

Calculamos os tamanhos das amostras com a suposição de pelo menos 30% de diferença possível entre quaisquer dois grupos. Assim, alocamos 40 pacientes para cada grupo, para que fosse obtido um erro alfa de 5% e potencial estatístico de 80%.

### Análises estatísticas

No presente estudo, as análises estatísticas foram realizadas com o programa NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, EUA). Para a ava-

**Tabela 4** Percentuais de hiperemia de mucosa, lesão de mucosa e manchas de sangue durante a remoção da via aérea por máscara laríngea entre os grupos

	Grupo LMA ProSeal		Grupo LMA Supreme		p
	n = 40		n = 40		
Hiperemia de mucosa					
Ausente	21	52,50%	25	62,50%	0,366
Presente	19	47,50%	15	37,50%	
Manchas de sangue na remoção da LMA					
Ausente	30	75,00%	37	92,50%	0,034 <sup>a</sup>
Presente	10	25,00%	3	7,50%	
Lesão de mucosa					
Ausente	35	87,50%	39	97,50%	0,090
Presente	5	12,50%	1	2,50%	

LMA, via aérea por máscara laríngea.

<sup>a</sup>p < 0,05.**Tabela 5** Comparação das manchas de sangue durante a remoção da LMA com hiperemia de mucosa e lesão de mucosa

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

LMA, via aérea por máscara laríngea.

<sup>a</sup>p < 0,05.

liação dos dados coletados, juntamente com os métodos estatísticos descritivos (média, desvio padrão), utilizamos um teste *t* independente para comparação entre os dois grupos e um teste do qui-quadrado para comparação de parâmetros qualitativos. Consideramos os resultados como estatisticamente significativos quando o valor  $p < 0,05$ .

## Discussão

Teoricamente, quando a pressão no manguito é mais alta que a pressão de perfusão capilar na mucosa da faringe dos pacientes com inserção de LMA, o fluxo sanguíneo na mucosa diminui, ocorrendo traumatismo direto. O mesmo ocorre em pacientes com inserção de tubo traqueal.<sup>6</sup> Nos estudos histopatológicos realizados em cães por Martin et al.,<sup>7</sup> os autores informaram que a elevada pressão do manguito da LMA causou pequenas alterações na mucosa laringofaríngea. Essas pequenas lesões laringofaríngeas podem explicar as queixas dos pacientes (dor de garganta, rouquidão e disfagia). Pressões mais elevadas no manguito da LMA provocam vigorosa compressão das estruturas laringofaríngeas, resultando em lesões dos nervos lingual, hipoglosso e recorrente e em compressão da artéria lingual. Portanto, esses autores recomendaram que a pressão de manguito da LMA fosse mantida abaixo dos 60 cmH<sub>2</sub>O, para minimizar a

possibilidade dessas complicações.<sup>6,7</sup> Seet et al.<sup>8</sup> informaram que uma pressão intramanguito inferior a 44 mmHg reduziu a morbidade laringofaríngea. Em nosso estudo, as pressões de manguito foram monitoradas nos dois grupos e mantidas abaixo dos 60 cmH<sub>2</sub>O mediante controle realizado a cada 10 minutos. Embora a hiperemia da mucosa tivesse sido observada com laringoscopia direta mais frequentemente no grupo LMA ProSeal, não observamos diferença significativa entre os dois grupos. Obtivemos evidências histopatológicas em estudos com animais; esses estudos investigaram os efeitos do uso prolongado da LMA ProSeal na mucosa laringofaríngea. Embora tivéssemos notado pequenas alterações da mucosa, não observamos lesão de mucosa depois de mais de 9 horas de uso de LMA ProSeal em porcos. Mas realmente observamos lesões de mucosa com o uso de LMA ProSeal durante mais de 12 horas.<sup>9</sup> Em nosso estudo, o tempo mais longo de operação foi 80 minutos no grupo LMA Supreme e 90 minutos no grupo LMA ProSeal. Nenhuma dessas complicações ocorreu nos grupos estudados.

A incidência de dor de garganta variou de 5,8% até 34% para LMA, tendo sido de 10% para LMA ProSeal.<sup>6</sup> Chia et al.<sup>10</sup> sugeriram a importância do uso de maior volume de ar e de LMAs com maior diâmetro como fatores causadores de morbidade laringofaríngea pós-operatória. Grady et al.<sup>11</sup> demonstraram que a incidência de dor de garganta era mais alta com o uso de LMAs de grande diâmetro. Em

nosso estudo, planejamos evitar as possíveis diferenças de morbidade mediante o uso de LMAs #3 nos dois grupos. A incidência de dor de garganta durante a primeira hora do pós-operatório foi 12,5% no grupo LMA ProSeal e 7,5% no grupo LMA Supreme - uma diferença não significativa.

Timmermann et al.<sup>12,13</sup> informaram que LMA Supreme era de fácil inser o, proporcionava uma visão ideal da laringe e provocava baixa morbidade nas vias aéreas, de acordo com seu estudo realizado com broncoscopia de fibra  ptica. Tan et al.<sup>14</sup> sugeriram que o tempo médio de inser o era 15 segundos (12-18 segundos) para LMA Supreme. Nesse estudo, a incidência de manchas de sangue por ocasião da remo o da LMA foi 7%. Jagannathan et al.<sup>15</sup> realizaram um estudo controlado e randomizado, como o nosso. Nesse estudo, os autores registraram tempo de inser o, facilidade de inser o, possibilidade de inser o do tubo gástrico e complica es de LMA Supreme #2 versus LMA ProSeal #2. Não foi observada diferença estatisticamente significativa nos parâmetros comparados entre os dois grupos. Em nosso estudo, o tempo médio de inser o para LMA Supreme foi significativamente menor versus LMA ProSeal. Para LMA Supreme, o menor tempo de inser o foi 9 segundos e o maior, 16 segundos; já para LMA ProSeal, o menor tempo foi 15 segundos e o maior, 21 segundos. Embora não tivéssemos observado sangramento macroscópico em qualquer das laringoscopias diretas, a incidência de manchas de sangue durante a remo o no grupo LMA ProSeal (25%) foi significativamente maior versus grupo LMA Supreme (7,5%). A incidência de hiperemia de mucosa e de lesão de mucosa nos pacientes exibindo manchas de sangue por ocasião da remo o da LMA foi significativamente maior, em compara o com os pacientes com LMA limpa. De acordo com esses dados, a forma anat mica da LMA Supreme, que cria condi es para uma fácil inser o, resulta em percentuais mais baixos de lesão laringofaríngea.

Eschertzhuber et al.<sup>16</sup> informaram que o percentual de sucesso na inser o da LMA na primeira tentativa foi 92% para LMA ProSeal e 95% para LMA Supreme. Nesse mesmo estudo, o percentual de sucesso na inser o do tubo gástrico na primeira tentativa foi 91% com LMA ProSeal e 92% com LMA Supreme. Em nosso estudo, incluímos apenas os pacientes com inser o de LMA na primeira tentativa, pois repetidas tentativas poderiam induzir trauma laringofaríngeo. Em nosso estudo, o percentual de sucesso na inser o do tubo gástrico na primeira tentativa foi 91% no grupo LMA ProSeal e 92% no grupo LMA Supreme. As incidências de tosse, náusea e vômito foram similares nos dois grupos.

Em conclusão, foi mais fácil e mais rápido determinar a inser o da LMA Supreme versus LMA ProSeal em crianças. Embora ambos dispositivos tenham complica es p s-operatórias parecidas, LMA Supreme causou menos lesões laringofaríngeas, em compara o com LMA ProSeal. LMA Supreme pode ser utilizado com segurança em cirurgias eletivas.

## Limita es do estudo

A laringoscopia direta tem a possibilidade de induzir morbidade p s-operatória. Mas em nosso estudo, não observamos qualquer diferença nos percentuais de morbidade, porque fizemos laringoscopia direta em todos os nossos pacien-

tes. Foram achados objetivos os resultados significativos nesse estudo (p.ex., tempo de inser o da LMA ou manchas de sangue na remo o da LMA). Também não observamos diferença significativa entre os dois grupos, em termos de complica es p s-operatórias.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

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, Hohfrieder 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.