



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia  
[www.sba.com.br](http://www.sba.com.br)



## ARTIGO CIENTÍFICO

# Método simples para determinar o tamanho da máscara laríngea ProSeal em crianças: um estudo observacional, prospectivo



Murat Haliloglu \*, Sevgi Bilgen, Neslihan Uztüre e Ozge Koner

Yeditepe University School of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Istanbul, Turquia

Recebido em 21 de maio de 2015; aceito em 22 de junho de 2015

Disponível na Internet em 29 de setembro de 2016

### PALAVRAS-CHAVE

Criança;  
Pavilhão auricular;  
Máscara laríngea  
ProSeal

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** O tamanho da máscara laríngea ProSeal (MLPS) em crianças é determinado com base no peso do paciente. No entanto, em alguns casos, pode ser necessário um método opcional. Este estudo teve como objetivo comparar o tamanho da MLPS convencional pela orelha e pelo peso em crianças.

**Métodos:** Após aprovação do Comitê de Ética institucional e receber o consentimento informado assinado pelos pais, 197 crianças com estado físico ASA I-II (de acordo com a classificação da Sociedade Americana de Anestesiologistas), programadas para uma operação geniturinária de rotina, foram incluídas no estudo. O tamanho correto da MLPS foi determinado de acordo com o tamanho da orelha em crianças. Os resultados foram comparados com os do método padrão, baseado no peso, recomendado pelas diretrizes do fabricante. Os pacientes foram classificados em diferentes grupos, a depender dos tamanhos das MLPS, conforme determinado por ambos os métodos. A concordância entre as duas técnicas foi avaliada com as estatísticas do coeficiente kappa ( $\kappa$ ).

**Resultados:** Inserção e ventilação adequada foram obtidas em 185 pacientes na primeira tentativa e 12 pacientes precisaram de uma segunda tentativa. Três pacientes precisaram ser intubados. A concordância entre os dois métodos de seleção do tamanho da MLPS foi moderada com a estatística  $\kappa$ .

**Conclusões:** A escolha do tamanho da MLPS em crianças de acordo com a orelha da criança é válida e prática. Em particular, é um método opcional em situações nas quais o peso do paciente é desconhecido, como em situações de emergência.

© 2016 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondência.

E-mail: [mrt.haliloglu@gmail.com](mailto:mrt.haliloglu@gmail.com) (M. Haliloglu).

**KEYWORDS**

Child;  
Ear auricle;  
ProSeal laryngeal  
mask airway

## Simple method for determining the size of the ProSeal laryngeal mask airway in children: a prospective observational study

**Abstract**

*Background and objectives:* The size of the ProSeal laryngeal mask airway in children is determined by the patient's weight. However, in some instances, an alternative method may be required. This study aimed to compare sizing by the auricle with conventional ProSeal laryngeal mask airway sizing by weight in children.

*Methods:* After approval by the institutional ethics board and written informed consent from parents, 197 children with American Society of Anesthesiologists physical status I-II who were scheduled for a routine genitourinary operation were included in the study. The correct ProSeal laryngeal mask airway size was determined according to the size of the auricle in children. The results were compared with the standard weight-based method recommended by the manufacturer's guidelines. The patients were classified into different groups depending on the ProSeal laryngeal mask airway sizes as determined by both methods. Agreement between both techniques was evaluated with  $\kappa$  coefficient statistics.

*Results:* Insertion and adequate ventilation were achieved in 185 patients at the first attempt, and 12 patients required a second attempt. Three patients had to be intubated. Agreement between the two methods of size selection of the ProSeal laryngeal mask airway was moderate using  $\kappa$  statistics.

*Conclusions:* Choosing the size of the ProSeal laryngeal mask airway in children according to the auricle of the child is valid and practical. In particular, this is an alternative method in situations where the patient's weight is unknown, such as in emergency situations.

© 2016 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introdução**

A máscara laríngea ProSeal (MLPS) tem sido usada com frequência para o manejo das vias aéreas, não apenas em sala de cirurgia, mas também em circunstâncias pré-hospitalares e atendimentos de emergência.<sup>1,2</sup> A MLPS foi desenvolvida pelo Dr. Archie Brain em 2000.<sup>3</sup> A MLPS tem dois lúmens que separam os canais digestivo e respiratório, formam uma vedação mais eficaz do que a ML clássica. Esse dispositivo supraglótico adquiriu popularidade na população pediátrica. A seleção do tamanho ideal é importante para o uso seguro e eficaz da MLPS. Em crianças, o fabricante recomenda que o tamanho da MLPS deva ter como base o peso corporal.<sup>4</sup> A técnica com base no peso, que é o método padrão-ouro, nem sempre é aplicável. Em serviços de emergência, o peso do paciente é, às vezes, desconhecido ou os socorristas têm alguma dificuldade de lembrar a relação entre peso e tamanho. Além disso, as crianças com excesso ou abaixo de peso podem ser excluídas da relação definida pela tabela baseada no peso.<sup>5</sup>

Neste estudo observacional, avaliamos a adequação do método descrito anteriormente, com base no tamanho da orelha na seleção da MLPS para crianças na população turca.<sup>6</sup> O principal objetivo de nosso estudo foi determinar se o método de seleção da MLPS baseado no tamanho auricular está de acordo com a fórmula baseada no peso para pacientes pediátricos. Nosso objetivo secundário foi obter uma taxa de sucesso de inserção da MLPS superior a 90%, com a técnica baseada no tamanho do pavilhão auricular na primeira tentativa. Para validar esse procedimento, a fórmula

baseada na orelha e na idade para determinar o tamanho da MLPS foi comparada com a fórmula do fabricante baseada no peso.

**Métodos**

Este estudo foi feito com a aprovação da Comissão de Ética e registrado no sistema de registro de protocolos [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov) (NCT02257411). Após obter a aprovação do Comitê de Ética de nosso hospital (nº 346:18/06/2013) e os termos de consentimento informado assinados pelos pais, o estudo foi feito de acordo com a Declaração de Helsinkí. Este estudo prospectivo foi feito com 197 pacientes durante um ano. Crianças com estado físico ASA I-II (de acordo com a classificação da *American Society of Anesthesiologists* [ASA]), agendadas para cirurgia genitourinária, nas quais a MLPS foi indicada para anestesia geral, eram elegíveis para participar no estudo. As crianças e seus pais foram vistos um dia antes da operação prevista na clínica de avaliação pré-anestésica. Os critérios de exclusão foram duração prevista de cirurgia superior a três horas, pacientes que estavam fora dos percentis 15 a 85 de crescimento para peso e/ou altura em crianças de até 15 anos, refluxo gastroesofágico, risco de aspiração, infecção das vias aéreas nas últimas seis semanas ou presença de diminuição da complacência pulmonar ou da parede torácica.

Os pacientes ficaram em jejum por no mínimo 8 horas para sólidos e duas horas para líquidos claros. De acordo com o protocolo de pré-medicação do hospital, midazolam oral (0,5 mg.kg<sup>-1</sup>) foi administrado 30 minutos antes da indução a

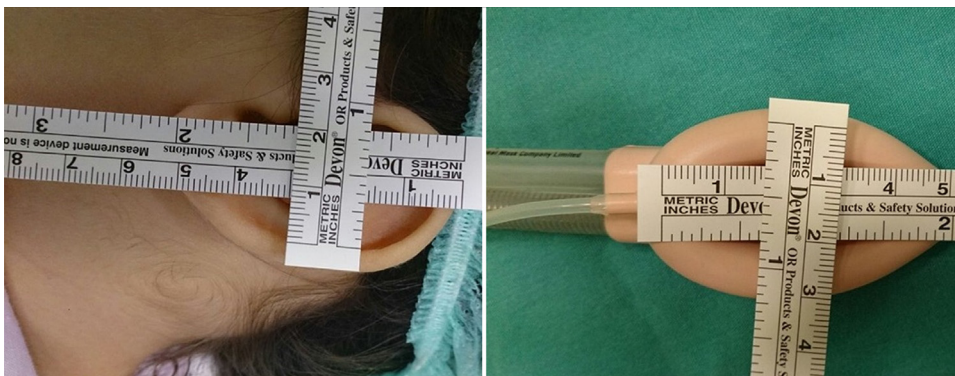


Figura 1 Tamanho da MLPS.

todas as crianças. As crianças foram colocadas em decúbito dorsal, com a cabeça apoiada em almofada com formato de anel, para obter uma posição ideal. Monitoração de rotina foi feita, incluindo eletrocardiograma, oxímetro de pulso, gasometria, pressão arterial não invasiva, volume corrente e pressão das vias aéreas. Após quatro respirações de oxigênio em óxido nitroso a 60%, os vaporizadores foram estabelecidos para sevoflurano a 7%. Ventilação via máscara foi feita até que as condições fossem adequadas para a inserção da máscara laríngea (perda do reflexo ciliar, relaxamento da mandíbula, ausência de movimentos). Relaxantes musculares não foram administrados aos pacientes. Como parte do estudo piloto, o tamanho do pavilhão auricular foi medido com uma régua nas dimensões vertical e horizontal nos primeiros 20 participantes e o tamanho correspondente mais próximo da MLPS foi escolhido para a inserção (fig. 1). Seguindo o estudo piloto, a seleção da MLPS foi feita com base na observação visual, em vez de na mensuração (fig. 2). Se a orelha ficasse entre dois tamanhos de MLPS, o tamanho com base no peso foi preferido. Todas as MLPS foram inseridas por dois anestesiológistas experientes, de acordo com as instruções do fabricante, com o manguito completamente esvaziado e com a técnica digital. Após a inserção da MLPS, os dispositivos foram insuflados até que a pressão do manguito atingisse 60 cm H<sub>2</sub>O e, então, conectados ao circuito ventilatório. A fixação foi feita de acordo com as instruções do fabricante.<sup>7</sup> O modo de ventilação controlada por volume foi aplicado aos pacientes, com volume corrente de 8 mL.kg<sup>-1</sup>. As taxas respiratórias foram

ajustadas e estabeleceram a razão inspiração:expiração em 1:2 e o dióxido de carbono expirado em 30-35 mmHg. A anestesia foi mantida com sevoflurano em óxido nitroso a 66% em concentrações alveolares mínimas (1,3 CAM). Informações sobre as características dos pacientes foram obtidas após a cirurgia para evitar viés ao escolher o tamanho da MLPS. Para cada paciente, o tamanho escolhido com o nosso método foi comparado com o tamanho determinado pelo peso do paciente, de acordo com as orientações do fabricante.

A avaliação inicial da ventilação foi feita pela observação do traçado da onda quadrada na capnografia e no movimento toracoabdominal. Em caso de falha de inserção, a MLPS era removida e o tamanho adequado com base no peso para crianças era inserido. O tempo de inserção foi definido como o tempo entre a remoção da máscara facial e a observação da primeira onda de dióxido de carbono expirado após a inserção da MLPS na boca. Caso a inserção não fosse feita após duas tentativas ou se a ventilação mecânica falhasse (pressão respiratória de pico, grande vazamento de gás e traçado inadequado da pressão respiratória), a inserção era considerada como fracasso e a criança era excluída do estudo. A pressão de vazamento orofaríngeo foi determinada por fechamento da válvula expiratória do circuito quando um ruído audível era ouvido sobre a boca.<sup>8</sup> Por questões de segurança, a pressão máxima de vazamento orofaríngeo aceitável foi 40 cm H<sub>2</sub>O. A pressão do manguito foi padronizada em 60 cm H<sub>2</sub>O em todos os pacientes.

A MLPS foi removida no fim da cirurgia após o retorno da criança ao padrão apropriado de respiração espontânea e



Figura 2 Seleção da MLPS.

estar completamente acordada. Os efeitos colaterais (estridor, laringoespasma, broncoespasmo ou sangue na MLPS) foram registrados durante a manutenção e recuperação da anestesia.

Após completar a cirurgia, as técnicas de seleção da MLPS com base na orelha e no peso foram comparadas com a seleção da MLPS de acordo com a idade.

### Análise estatística

Os dados demográficos e as variáveis contínuas foram expressos em média  $\pm$  DP. O número de inserções bem-sucedidas da MLPS após a primeira tentativa foi expresso em número e a porcentagem do número total de pacientes. O número de falhas de inserção da MLPS e as causas foram expressos em números e porcentagens do número total de pacientes. Os tamanhos necessários de MLPS com base nos dois métodos (peso e idade/tamanho auricular) foram tabulados e a concordância entre os métodos foi calculada com o índice Kappa como estatística ( $\kappa$ ) e com o programa GraphPad, Inc. (2015, <http://graphpad.com/quickcalcs/kappa2>). O programa estatístico SPSS 15.0 para Windows (SPSS, Chicago, IL) foi usado para a análise estatística.

### Resultados

As características demográficas dos pacientes e as propriedades cirúrgicas e anestésicas são apresentadas na [tabela 1](#), onde o tempo médio de inserção da MLPS, o número de tentativas de introdução e de sucesso para uma ventilação adequada também são apresentados. Em três dos pacientes, as tentativas de inserção da MLPS falharam e os pacientes precisaram ser intubados.

As [tabelas 2 e 3](#) mostram a comparação dos dois métodos de seleção do tamanho da MLPS (com base no peso e

**Tabela 1** Dados demográficos e propriedades cirúrgicas e anestésicas

Idade (anos)	4,7 $\pm$ 2,9
Sexo (feminino/masculino)	84 (42,6%)/113 (57,4%)
Peso (kg)	20,3 $\pm$ 9,8
Altura (cm)	106,8 $\pm$ 22,5
ASA I/II	180 (91,4%)/17 (8,6%)
Tempo de inserção da MLPS (s)	15 $\pm$ 1,6
Duração da anestesia (min)	70,5 $\pm$ 14,7
Taxa de sucesso da colocação	
Na primeira tentativa	185 (93,9%)
Na segunda tentativa	12 (6,1%)
Pressão de vazamento orofaríngeo; cmH <sub>2</sub> O	28,6 $\pm$ 1,4
Pressão inspiratória máxima; cmH <sub>2</sub> O	13,8 $\pm$ 1,9
Complicações	
Equipamentos manchados de sangue	7 (3,6%)

Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão ou número (%). MLPS, máscara laríngea ProSeal.

**Tabela 2** Tamanho da MLPS de acordo com as técnicas com base no peso corporal e no tamanho auricular (pacientes com 30 kg foram incluídos no grupo MLPS de tamanho 2,5)

Peso corporal	Tamanho auricular					Total (n)
	1	1,5	2	2,5	3	
1	8	0	0	0	0	8
1,5	4	9	2	0	0	15
2	0	2	74	0	0	76
2,5	0	0	4	46	0	50
3	0	0	0	41	7	48
Total (n)	12	11	80	87	7	197

Dados expressos em número (n) de pacientes.

no tamanho auricular). Na [tabela 2](#), os pacientes que pesavam 30 kg foram incluídos no grupo para MLPS tamanho 2,5. Na [tabela 3](#), os pacientes que pesavam 30 kg foram incluídos no grupo para MLPS tamanho 3; 73% dos pacientes na [tabela 2](#) e 67,5% dos pacientes na [tabela 3](#) estavam na faixa recomendada de tamanho com base no peso.

A concordância entre os dois métodos de seleção do tamanho da MLPS (baseado no peso e baseado no tamanho auricular) quando os pacientes de 30 kg foram incluídos no grupo MLPS 2,5 foi boa ( $\kappa = 0,62$ ; EP = 0,039, intervalo de confiança (IC) de 95%, IC = 0,54-0,70). A força de concordância com o teste- $\kappa$  ponderado foi de 0,74, o que mostrou boa força de concordância entre os dois métodos. A concordância entre os dois métodos de seleção do tamanho da MLPS (baseado no peso e baseado no tamanho auricular) quando os pacientes de 30 kg foram incluídos no grupo MLPS 3 foi moderada ( $\kappa = 0,56$ ; EP = 0,039, IC 95% = 0,48-0,63). A força de concordância do teste- $\kappa$  ponderado foi de 0,70, o que também mostrou boa força de concordância entre os dois métodos. A MLPS de tamanho 2,5 com base no tamanho auricular correspondeu à MLPS de tamanho 3, de acordo com a tabela baseada no peso ([tabelas 2 e 3](#)).

A [tabela 4](#) mostra a comparação da seleção do tamanho da MLPS com as faixas etárias para o método baseado no tamanho auricular. A concordância entre os dois métodos de seleção do tamanho foi moderada ( $\kappa = 0,53$ ; EP = 0,039, IC 95% = 0,45-0,60). A força de concordância com o teste- $\kappa$  ponderado foi de 0,74, o que mostrou boa força de concordância entre os dois métodos.

**Tabela 3** Tamanho da MLPS de acordo com as técnicas com base no peso corporal e no tamanho auricular (pacientes com 30 kg foram incluídos no grupo MLPS de tamanho 3)

Peso corporal	Tamanho auricular					Total (n)
	1	1,5	2	2,5	3	
1	8	0	0	0	0	8
1,5	4	9	2	0	0	15
2	0	2	74	0	0	76
2,5	0	0	4	35	0	39
3	0	0	0	52	7	59
Total (n)	12	11	80	87	7	197

Dados expressos em número (n) de pacientes.

**Tabela 4** Tamanhos da MLPS com base no tamanho auricular e idade

Idade	Tamanho auricular					Total (n)
	1	1,5	2	2,5	3	
< 6 meses	12	0	0	0	0	12
6 m-1,5 ano	0	10	5	0	0	15
2-3 anos	0	1	75	0	0	76
4-6 anos	0	0	0	22	0	22
7 anos	0	0	0	38	3	41
≥ 8 anos	0	0	0	27	4	31
Total (n)	12	15	75	87	7	197

Dados expressos em número (n) de pacientes.

Sangue foi identificado nas MLPS após a remoção em sete pacientes no pós-operatório. No entanto, outras complicações, como perda de via respiratória, estridor e laringoespasma, não foram detectadas.

## Discussão

O método de seleção da MLPS com base no tamanho do pavilhão auricular mostrou uma boa correlação com o método de seleção com base no peso corporal em pacientes pediátricos. A seleção baseada no tamanho auricular resultou em uma taxa de sucesso de inserção da MLPS superior a 90% na primeira tentativa.

Quando os pacientes foram classificados de acordo com as faixas etárias, a seleção da MLPS com base no tamanho auricular pareceu ser mais consistente do que o gráfico com base no peso, especialmente em crianças com menos de sete anos. A MLPS de tamanho 3 pareceu ser adequada para crianças com  $\geq 8$  anos, a melhor concordância com o nosso método baseado no tamanho auricular, enquanto o método baseado no peso propôs um tamanho metade maior para a MLPS. Contudo, fazer uma suposição sobre o sucesso da seleção da MLPS com base no peso de pacientes com mais de sete anos é difícil. Como o tamanho da orelha depende da idade, e não do peso corporal, uma previsão do tamanho da MLPS com base na idade parece ser mais apropriada.

Os dispositivos supraglóticos, especialmente a máscara laríngea (ML), cada vez mais têm substituído a intubação endotraqueal, e não apenas na sala de cirurgia, mas também em circunstâncias pré-hospitalares e de emergência.<sup>9</sup> Devido às diferenças anatômicas, o uso de ML pode resultar em inserção difícil, obstrução das vias aéreas, aumento da pressão do ventilador e vazamento orofaríngeo em crianças.<sup>10,11</sup> Nesses casos, a seleção do tamanho adequado é importante para a inserção bem-sucedida e ventilação adequada. A seleção inadequada do tamanho de uma MLPS foi sugerida como o motivo do mau posicionamento de máscaras laríngeas.<sup>12,13</sup>

A seleção do tamanho adequado da MLPS em crianças não é baseada em evidências, mas proveniente das recomendações do fabricante de ML. O fabricante recomenda que a seleção do tamanho tenha o peso como base.<sup>4,14</sup> Voyagis et al. mostraram que altura deve ser considerada na seleção do tamanho da ML.<sup>15</sup> Outro estudo mostrou que o uso de uma ML de tamanho 2,5 (superestimando)

proporcionou um ajuste melhor que o tamanho 2 em crianças com 10-20 kg.<sup>16</sup> Uma MLPS de tamanho 1,5 pode ser usada em crianças maiores com mais de 10 kg.<sup>17</sup>

Como o desenvolvimento da cavidade orofaríngea e dos tecidos que circundam as vias aéreas superiores está linearmente relacionado à idade e altura, independentemente do sexo ou do peso de uma criança, os métodos baseados unicamente no peso podem não ser os mais adequados.<sup>14</sup> Além disso, as crianças com excesso de peso e com baixo peso podem ser excluídas da faixa definida pela tabela com base no peso.<sup>18</sup> Em situações de emergência, o verdadeiro peso do paciente é desconhecido e não pode ser facilmente determinado. Nesses casos, o peso do paciente pode ser estimado de forma incorreta,<sup>19</sup> o que poderia causar uma escolha inadequada do tamanho da MLPS. Às vezes, nessas situações, a equipe médica não consegue lembrar a relação entre peso e tamanho.

A pressão de vazamento orofaríngeo indica o grau de proteção das vias aéreas, a viabilidade para ventilação positiva e a probabilidade para a colocação bem-sucedida de uma MLPS.<sup>8</sup> Para evitar vazamento de gás e aspiração de secreção, a pressão de vedamento orofaríngeo pode precisar exceder a pressão de fluido na parede posterior da faringe, que é de até 10 cm H<sub>2</sub>O.<sup>20</sup> Semelhantemente aos nossos achados, Goldmann et al. verificaram que a pressão de vazamento orofaríngeo com a MLPS foi de  $28,60 \pm 1,36$  cm H<sub>2</sub>O.<sup>21</sup>

Em nosso estudo, o tempo de inserção foi comparável com o relatado anteriormente.<sup>15</sup> A inserção da MLPS e a ventilação dos pulmões foram completamente mal-sucedidas em três pacientes que apresentaram posicionamento anatômico de grau 4. Esses pacientes precisaram ser intubados. A posição anatômica foi avaliada por broncoscópio de fibra óptica e classificada como: 1 = pregas vocais (obstrução visual da epiglote para a laringe < 50%); 2 = aritenoides ou parte posterior da entrada da laringe; 3 = epiglote (obstrução visual da epiglote para a laringe > 50%) e 4 = sem vista da glote; ou vista da epiglote.<sup>22</sup>

Similar aos nossos achados, Goldmann et al. mostraram que a taxa de sucesso de inserção na primeira tentativa foi de 87%. O nosso estudo mostrou que o método proposto de ter como base a orelha para determinar o tamanho apropriado da MLPS em crianças foi eficaz.

Em nosso estudo, também incluímos pacientes com menos de seis meses, diferentemente do estudo conduzido por Zahoor et al., o que é uma das limitações de seu estudo.<sup>6</sup> Outra diferença com o estudo conduzido por Zahoor é que fizemos duas avaliações diferentes para determinar as diferenças quando os pacientes com 30 kg foram designados para os grupos MLPS de tamanho 2,5 ou de tamanho 3. Além disso, também avaliamos se diferentes faixas etárias correlacionavam-se bem com a seleção da MLPS baseada no tamanho auricular ou no peso. Outro estudo usou a largura dos dedos indicador, médio e anelar dos pacientes para determinar o tamanho da ML.<sup>23</sup> Nesse estudo anterior, a média de peso corporal dos pacientes no grupo máscara laríngea tamanho 3 foi de  $44 \pm 11,4$  kg. O desvio padrão dos dados desses pacientes foi alto. Essa grande variação de peso corporal dentro de um mesmo grupo pode ter distorcido a avaliação dos dados.

Todas as MLPS foram inseridas por anestesiológistas experientes e nossos dados podem não ser aplicáveis àqueles com

menos experiência. Essa é uma limitação. Os estudos futuros precisam determinar a viabilidade da seleção de MLPS com base no tamanho auricular para as crianças que estão acima do peso e se o uso desse método é adequado para adultos.

## Conclusão

O método com base no tamanho auricular proposto para determinar o tamanho apropriado da MLPS é útil, quando comparado com a fórmula baseada no peso proposta pelo fabricante. Nesse caso, o método de determinação com base no tamanho auricular pode ser aplicado na prática clínica como uma opção para a fórmula baseada no peso.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Agradecimentos

A Emi Maeda, que forneceu serviços de escrita médica em nome do Edanz Group Global Ltd.

## Referências

1. Kokkinis K. The use of the laryngeal mask airway in CPR. *Resuscitation*. 1994;27:9–12.
2. Rubin MSN. Emergency medicine, comprehensive study guide. In: *Pediatric airway management*. New York: McGraw-Hill; 2004. p. 88–94.
3. Brain AI, Verghese C, Strube PJ. The LMA ProSeal – A laryngeal mask with an oesophageal vent. *Br J Anaesth*. 2000;84:650–4.
4. Ho AM, Karmakar MK, Dion PW. Choosing the correct laryngeal mask airway sizes and cuff inflation volumes in pediatric patients. *J Emerg Med*. 2008;35:299–300.
5. Kim HJ, Park MJ, Kim JT, et al. Appropriate laryngeal mask airway size for overweight and underweight children. *Anaesthesia*. 2010;65:50–3.
6. Zahoor A, Ahmad N, Sereche G, et al. A novel method for laryngeal mask airway size selection in paediatric patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2012;29:386–90.
7. *ProSeal Instruction Manual*. 1st ed. San Diego, CA, USA: LMA; 2000.
8. Keller C, Brimacombe JR, Keller K, et al. Comparison of four methods for assessing airway sealing pressure with the laryngeal mask airway in adult patients. *Br J Anaesth*. 1999;82:286–7.
9. Jolliffe L, Jackson I. Airway management in the outpatient setting: new devices and techniques. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2008;21:719–22.
10. Park C, Bahk JH, Ahn WS, et al. The laryngeal mask airway in infants and children. *Can J Anaesth*. 2001;48:413–7.
11. Mason DG, Bingham RM. The laryngeal mask airway in children. *Anaesthesia*. 1990;45:760–3.
12. Cook TM, Lee G, Nolan JP. The ProSeal laryngeal mask airway: a review of the literature. *Can J Anaesth*. 2005;52:739–60.
13. Berry AM, Brimacombe JR, McManus KF, et al. An evaluation of the factors influencing selection of the optimal size of laryngeal mask airway in normal adults. *Anaesthesia*. 1998;53:565–70.
14. Uppal V, Fletcher G, Kinsella J. Comparison of the i-gel with the cuffed tracheal tube during pressure-controlled ventilation. *Br J Anaesth*. 2009;102:264–8.
15. Voyagis GS, Batzioulis PG, Secha-Doussaitou PN. Selection of the proper size of laryngeal mask airway in adults. *Anesth Analg*. 1996;83:663–4.
16. Loke GP, Tan SM, Ng AS. Appropriate size of laryngeal mask airway for children. *Anaesth Intensive Care*. 2002;30:771–4.
17. Benumof JL. Laryngeal mask airway and the ASA difficult airway algorithm. *Anesthesiology*. 1996;84:686–99.
18. Johnston DF, Wrigley SR, Robb PJ, et al. The laryngeal mask airway in paediatric anaesthesia. *Anaesthesia*. 1990;45:924–7.
19. Greig A, Ryan J, Glucksman E. How good are doctors at estimating children's weight? *J Accid Emerg Med*. 1997;14:101–3.
20. Brimacombe J, Berry A, Brain AI. Optimal intracuff pressures with the laryngeal mask. *Br J Anaesth*. 1996;77:295–6.
21. Goldmann K, Roettger C, Wulf H. The size 1(1/2) ProSeal laryngeal mask airway in infants: a randomized, crossover investigation with the Classic laryngeal mask airway. *Anesth Analg*. 2006;102:405–10.
22. Cook TM, McKinstry C, Hardy R, et al. Randomized crossover comparison of the ProSeal laryngeal mask airway with the Laryngeal Tube during anaesthesia with controlled ventilation. *Br J Anaesth*. 2003;91:678–83.
23. Gallart L, Mases A, Martinez J, et al. Simple method to determine the size of the laryngeal mask airway in children. *Eur J Anaesthesiol*. 2003;20:570–4.