



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia  
www.sba.com.br



## ARTIGO CIENTÍFICO

# Impacto do anestesiológico em treinamento sobre as pressões do manguito de máscara laríngea e incidência de eventos adversos<sup>☆</sup>

Bülent Serhan Yurtlu<sup>\*</sup>, Volkan Hanci, Bengü Köksal, Dilek Okyay, Hilal Ayoğlu e Işıl Özkoçak Turan

Departamento de Anestesia e Reanimação, Faculdade de Medicina, Zonguldak Karaelmas University, Zonguldak, Turquia

Recebido em 13 de janeiro de 2012; aceito em 20 de março de 2013

Disponível na Internet em 7 de novembro de 2014

### PALAVRAS-CHAVE

Máscara laríngea;  
Pressão;  
Anestesia

### Resumo

**Objetivo:** Planejamos avaliar as pressões do manguito de máscara laríngea (PMML) inflado por profissionais da área de anestesiologia com tempos de serviço variados, sem o uso de manômetro.

**Métodos:** 180 pacientes agendados para cirurgia de curta duração com máscara laríngea foram incluídos no estudo. Cinco especialistas em anestesia (Grupo E), 10 residentes (Grupo R) e seis técnicos (Grupo T) inflaram os manguitos das máscaras laríngeas; subsequentemente, as PMML foram medidas com manômetro de pressão. Os participantes repetiram essa prática em pelo menos cinco casos diferentes. As PMML superiores a 60 cm H<sub>2</sub>O na colocação inicial ou no intraoperatório foram ajustadas para valores normais. Os pacientes foram questionados sobre a presença de dor de garganta no período pós-operatório. Os grupos foram comparados quanto à média das PMML e experiência profissional.

**Resultados:** Ao inserirem a ML, as pressões do manguito dentro da faixa normal foram determinadas em 26 (14,4%) casos. As médias das PMML após a inserção da ML pelos grupos E, R e T foram 101,2 ± 14,0, 104,3 ± 20,5 cm e 105,2 ± 18,4 cm H<sub>2</sub>O, respectivamente, ( $p > 0,05$ ). A média dos valores das PMML em todos os períodos de mensuração entre os grupos estava acima do limite normal (60 cm H<sub>2</sub>O). Quando os grupos foram comparados quanto às PMML, nenhuma diferença foi encontrada entre os valores das pressões. A experiência profissional era de 14,2 ± 3,9; 3,3 ± 1,1 e 6,6 ± 3,8 anos para especialistas, residentes e técnicos, respectivamente, e os valores das pressões mensuradas não foram diferentes em relação à experiência profissional. Sete pacientes (3,9%) apresentaram dor de garganta durante a entrevista realizada na 24<sup>a</sup> hora.

**Conclusão:** Levando-se em consideração uma possibilidade menor de ajuste da pressão do manguito da máscara laríngea (PMML) e da ineficácia da experiência profissional para a obtenção de valores normais das pressões, é adequado que todos os profissionais de anestesia ajustem as PMML com manômetro.

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

<sup>☆</sup> Parte deste estudo foi apresentada no Congresso Turco de Anestesia e Reanimação em 2010, Antalya, Turquia.

<sup>\*</sup> Autor para correspondência.

E-mails: syurtlu@hotmail.com, syurtlu68@gmail.com (B.S. Yurtlu).

**KEYWORDS**

Laryngeal mask  
airway;  
Pressure;  
Anesthesia

## Impact of the practising anesthesiologist team member on the laryngeal mask cuff pressures and adverse event rate

**Abstract**

**Objective:** We have planned to evaluate the laryngeal mask cuff pressures (LMcp) inflated by anesthesia workers of several seniority, without using manometer.

**Methods:** 180 patients scheduled to have short duration surgery with laryngeal mask were included in the study. Five anesthesia specialists (Group S), 10 residents (Group R) and 6 technicians (Group T) inflated the LMc; thereafter LMcp were measured with pressure manometer. Participants have repeated this practice in at least five different cases. LMcp higher than 60 cm H<sub>2</sub>O at the initial placement or intraoperative period were adjusted to normal range. Sore throat was questioned postoperatively. Groups were compared in terms of mean LMcp and occupational experience.

**Results:** At the settlement of LM, LMcp pressures within the normal range were determined in 26 (14.4%) cases. Mean LMcp after LM placement in Group S, R and T were 101.2 ± 14.0, 104.3 ± 20.5 cm H<sub>2</sub>O and 105.2 ± 18.4 cm H<sub>2</sub>O respectively ( $p > 0.05$ ). Mean LMcp values in all measurement time periods within the groups were above the normal limit (60 cm H<sub>2</sub>O). When groups were compared in terms of LMcp, no difference has been found among pressure values. Occupational experience was 14.2 ± 3.9; 3.3 ± 1.1 and 6.6 ± 3.8 years for specialists, residents and technicians respectively and measured pressure values were not different in regard of occupational experience. Seven (3.9%) patients had sore throat at the 24th hour interview.

**Conclusion:** Considering lower possibility of normal adjustment of LMcp and ineffectiveness of occupational experience to obtain normal pressure values, it is suitable that all anesthesia practitioners should adjust LMcp with manometer.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

**Introdução**

A máscara laríngea (ML) tornou-se um dos pilares no manejo das vias aéreas após sua introdução na prática clínica há mais de 20 anos. Originalmente, a ML era recomendada como uma alternativa para a máscara facial, mas com a crescente experiência, a ML tem agora um papel definido na prática rotineira da anestesia. Atualmente, como um dispositivo alternativo para a permeabilidade das vias aéreas, a ML tem aceitação mundial e presume-se que mais de 200 milhões de pacientes receberem anestesia via ML.<sup>1</sup>

A ML tem um papel bem definido no algoritmo de via aérea difícil da Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA), adquirindo inclusive um lugar no atendimento pré-hospitalar e na reanimação de vítimas de parada cardiorrespiratória.<sup>2,3</sup>

Em uma tendência crescente, os profissionais de saúde não anestesiológicos usam a ML, especialmente para o manejo de emergência das vias aéreas.<sup>4-6</sup> Por outro lado, embora raros, eventos adversos graves, como lesões dos nervos, foram relatados na literatura, associados à neuropraxia causada pela pressão durante o uso da ML.<sup>7-10</sup> Eventos adversos laringofaríngeos são mais comuns após o uso de ML, mas, como foi recentemente demonstrado, a incidência pode ser reduzida mediante ajuste apropriado da pressão do manguito da máscara laríngea (PMML).<sup>7</sup> Acredita-se que a incidência de eventos adversos laringofaríngeos relacionado à PMML diminua à medida que a experiência dos profissionais aumente. Contudo, não há estudo prévio sobre a influência do tempo de serviço e a experiência dos anestesiológicos no manejo da PMML. A nossa hipótese foi que quanto maior

a experiência na prática da anestesia, maior seria a possibilidade de determinar uma pressão correta do manguito da ML e de reduzir a incidência de um efeito colateral comum associado à ML, a incidência de dor de garganta. Para testar essa hipótese, medimos a PMML após a inflação do manguito da máscara laríngea (MML) pelos profissionais da equipe de anestesia com tempos de serviço variáveis. A variável de desfecho primário foi a pressão inicial do manguito da máscara laríngea (PIMML) e a variável de desfecho secundário foi determinada como a incidência de dor de garganta após a cirurgia.

**Métodos**

Após a aprovação do Comitê de Ética da instituição e obtenção dos termos de consentimento informado assinados pelos pacientes, 180 pacientes adultos, idades entre 18 e 70 anos, estado físico ASA I-III, agendados para cirurgias eletivas de curta duração sob anestesia geral foram incluídos no estudo. Os critérios de exclusão envolveram pacientes com histórias de estômago cheio, infecção recente do trato respiratório superior ou inferior, obesidade mórbida (IMC > 40 kg.m<sup>2</sup>), hérnia de hiato e refluxo gastroesofágico.

Antes da administração da anestesia geral, os pacientes foram randomicamente alocados em três grupos por meio de tabela de amostras aleatórias, de acordo com a prática do profissional em ML: especialista em anestesia (Grupo E,  $n = 5$ ), residente de anestesia (Grupo R,  $n = 10$ ), técnico de anestesia (Grupo T,  $n = 6$ ). Cada equipe de profissionais realizou pelo menos cinco inserções e inflações de ML durante o estudo. Não foi permitido que os participantes fossem

submetidos a uma segunda tentativa de inserção/inflação da ML no mesmo dia.

Após darem entrada no centro cirúrgico, a monitoração de rotina (ECG, SpO<sub>2</sub> e pressão arterial não-invasiva) foi realizada, e a anestesia foi induzida com o mesmo protocolo de conduta em todos os pacientes: fentanil (1 µg kg<sup>-1</sup>) e propofol (3 mg kg<sup>-1</sup>). Quando o reflexo ciliar desapareceu e a mandíbula estava relaxada, a tentativa de inserção da ML foi realizada. O dorso da ML foi lubrificado com um lubrificante à base de água antes da inserção. O tamanho da ML foi escolhido de acordo com as recomendações do fabricante (adultos: tamanho 3 para 50-70 kg; tamanho 4 para 70-100 kg e tamanho 5 para aqueles acima de 100 kg). A escolha de um tamanho maior ou menor da ML ficou a critério dos profissionais. A técnica padrão de inserção da ML, de acordo com o manual de instruções do fabricante, foi usada por todos os profissionais.<sup>11</sup> A ventilação foi confirmada com EtCO<sub>2</sub> no monitor e expansão da parede torácica. Caso a ML não estivesse devidamente posicionada na primeira tentativa, a reinserção era feita em seguida e o número de tentativas de inserção era registrado. A ML clássica foi completamente desinflada e parcialmente inflada antes da inserção. O volume da inflação inicial foi anotado e, depois da colocação, ao inflarem o MML, os profissionais não eram autorizados a exceder o volume máximo sugerido para cada tamanho de ML (máximo de 20 mL para o tamanho 3; 30 mL para o tamanho 4 e 40 mL para o tamanho 5). Cada profissional decidiu o momento de terminar a inflação do MML, de acordo com a própria experiência. Um anestesiológista, diferente do profissional do estudo, mediu a PMML com um manômetro (VBM Medizintechnik, GmbH, Alemanha) e a registrou. Caso a PMML estivesse superior a 60 cm H<sub>2</sub>O, esta era reduzida para 60 cm H<sub>2</sub>O. A anestesia foi mantida com sevoflurano (1 CAM) em uma mistura de 50% de óxido nítrico e 50% de oxigênio, a dose de sevoflurano foi ajustada de acordo com o critério do anestesiológista. A mensuração da PMML foi repetida em intervalos de 15 min, e a pressão intramanguito ajustada para 60 cm H<sub>2</sub>O, caso estivesse acima disso. As mensurações seriadas da PMML também foram registradas. Ao término da cirurgia, a ML foi removida, sem aspiração, quando o paciente estava acordado. Eventos adversos durante a extubação, como laringoespasma e mancha de sangue na ML, foram registrados. Os pacientes foram transferidos para a unidade de cuidados pós-operatórios, a dor pós-operatória foi tratada com incremento de 0,5 mg kg<sup>-1</sup> de tramadol, quando necessário, e aqueles com escore de Aldrete  $\geq$  9 foram transferidos para a enfermaria. Dor de garganta foi definida como dor constante na garganta. A presença de dor de garganta na segunda e vigésima quarta horas de pós-operatório foi questionada por um residente de anestesia que desconhecia a designação dos grupos. Os dados da vigésima quarta hora foram obtidos por meio de entrevista por telefone.

### Análise do poder estatístico

A hipótese deste estudo foi que a experiência profissional mudaria a pressão inicial do manguito da máscara laríngea (PIMML). A variável de desfecho primário foi a PIMML. Usando os dados de um estudo anterior<sup>7</sup> para a pressão intramanguito da ML (112 ± 59 cm H<sub>2</sub>O), para detectar uma

diferença de 25% entre os grupos, com erro alfa de 0,05 e poder de 90%, calculamos que cada grupo devia conter pelo menos 59 pacientes. Incluímos 60 pacientes em cada grupo do estudo para compensar a perda de quaisquer dados.

### Análise estatística

Os dados foram analisados com o programa estatístico SPSS versão 17 (SPSS Inc., Chicago, IL). A normalidade da distribuição dos dados foi avaliada usando o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados nominais foram analisados com o teste ANOVA de variância simples e os dados não-paramétricos entre os grupos foram analisados com os testes de Kruskal-Wallis e *U* de Mann-Whitney. As complicações laringofaríngeas foram comparadas entre os grupos usando o teste do qui-quadrado. Valor de *p* inferior a 0,05 foi considerado significante.

### Resultados

Todos os pacientes e profissionais de anestesia concluíram o estudo. Os dados demográficos dos pacientes e os tempos cirúrgicos foram semelhantes (*p* > 0,05) e são apresentados na [tabela 1](#).

A experiência profissional verificada foi de 4,2 ± 3,9; 3,3 ± 1,1 e 6,6 ± 3,8 anos para especialistas, residentes e técnicos em anestesia, respectivamente.

As médias das PIMML foram 101,2 ± 14,0 para o Grupo E; 104,3 ± 20,5 para o Grupo R e 105,2 ± 18,4 cm H<sub>2</sub> para o Grupo T. As diferenças entre as médias das PIMML dos grupos não foram significantes (*p* > 0,05).

As médias dos valores das pressões do manguito, medidas tanto inicialmente quanto em intervalos seriados, são apresentadas nas [tabelas 2 e 3](#). Não houve diferença estatística entre os valores das pressões na análise intergrupo (*p* > 0,05).

A incidência global de complicações no pré-operatório (dor de garganta, laringoespasma e mancha de sangue em LM) foi de 13,3% (24 pacientes). O número de pacientes intragrupo que apresentou eventos adversos laringofaríngeos no pré-operatório foi seis (10%), nove (15%) e nove (15%) para os grupos E, R e T, respectivamente. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação à incidência de eventos adversos laringofaríngeos (*p* > 0,05) ([tabela 4](#)).

### Discussão

As médias das PMML foram maiores que os valores sugeridos em todos os grupos. Os resultados do presente estudo demonstraram que a experiência dos profissionais da equipe de anestesia não tem influência sobre a determinação exata da PMML e a incidência de eventos adversos laringofaríngeos relacionados. Também foi determinado que as PMML tendem a exceder os limites normais, embora tenham sido ajustadas para valores normais em intervalos de tempo predeterminados.

Anestesiologistas são um dos subgrupos de profissionais de saúde que utilizam a ML em sua prática diária e que estão muito familiarizados com a aplicação da mesma. Outros profissionais de saúde, como médicos do departamento de

**Tabela 1** Dados demográficos e tempos cirúrgicos dos grupos

	Grupo E	Grupo R	Grupo T	<i>p</i>
Idade (anos)	48,8 ± 15,8	46,3 ± 15,1	48,5 ± 14,0	0,604
Peso (kg)	72,2 ± 15,6	72,6 ± 16,1	74,5 ± 12,9	0,671
Tempo cirúrgico (min)	53,7 ± 19,0	54,2 ± 26,6	51,0 ± 18,0	0,678
Sexo (F/M)	24/36	19/41	23/37	0,605

**Tabela 2** Pressões do manguito da ML mensuradas em intervalos de 15 min (cm H<sub>2</sub>O), (média ± DP)

Tempos mensurados	Grupo E	Grupo R	Grupo T	<i>p</i>
I	101,2 ± 14,0	104,3 ± 20,5	105,2 ± 18,4	0,426
II	83,9 ± 15,8	87,9 ± 15,1	84,5 ± 18,1	0,361
III	80,7 ± 13,9	80,1 ± 15,5	83,8 ± 15,9	0,390
IV	77,5 ± 14,2	78,4 ± 17,4	75,6 ± 12,9	0,669
V	76,5 ± 14,4	71,5 ± 12,3	76,0 ± 17,9	0,375

**Tabela 3** Pressões supramáximas e normais do manguito da ML e incidências globais de complicações entre os grupos

Grupos	PMML > 120 cm H <sub>2</sub> O, <i>n</i> (%)	PMML < 60 cm H <sub>2</sub> O, <i>n</i> (%)	Incidência de complicação, <i>n</i> (%)
Grupo E	29 (48,3%)	10 (16,7%),	6 (10,0%)
Grupo R	29 (48,3%)	9 (15,0%)	9 (15,0%)
Grupo T	25 (41,7%)	7 (11,7%)	9 (15,0%)
Todos	83 (46,1%)	26 (14,4%)	24 (13,3%)

PMML, pressão do manguito da máscara laríngea.

**Tabela 4** Taxas de tentativa de intubação, dor de garganta, laringoespasma e mancha de sangue em ML, de acordo com os grupos

	Tentativa de intubação 1/2/3 ( <i>n</i> )	Dor de garganta		Laringoespasma ( <i>n</i> , %)	Mancha de sangue em ML ( <i>n</i> , %)
		2 h ( <i>n</i> , %)	24 h ( <i>n</i> , %)		
Grupo E	56/4/0	2 (3,3%)	2 (3,3%)	2 (3,3%)	0 (0%)
Grupo R	44/13/3	4 (6,7%)	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
Grupo T	50/8/2	7 (11,7%)	2 (3,3%)	0 (0%)	2 (3,3%)

emergência, paramédicos e enfermeiros que atendem vítimas de emergência em ambulâncias também utilizam a ML (LMA Fastrach™) em seus pacientes.<sup>3-5,12</sup> O uso da ML em complicações raras é especialmente possível em situações de emergência para o manejo das vias aéreas nas quais a principal preocupação dos profissionais de saúde é manter as vias aéreas permeáveis e manter a oxigenação.<sup>3-5,12</sup>

A hiperinsuflação do MML pode ser prejudicial devido ao uso de altas pressões sobre as estruturas da faringe e laringe.<sup>13</sup> A alta pressão no MML pode levar à diminuição da pressão de perfusão capilar da mucosa faríngea.<sup>8,14</sup> Ulrich-Pur et al.<sup>14</sup> enfatizaram que com o uso de volumes máximos nos manguitos, de acordo com as orientações dos fabricantes, as ML *Classic*, *Fastrach* e *ProSeal* induziram pressões na faringe significativamente mais altas em comparação com todos os outros dispositivos para o manejo das vias aéreas, como o *Combitube*, tubo endotraqueal e *EasyTube*. Os pesquisadores determinaram que com o uso de um volume de

40 mL no manguito, as máscaras *Intubating Laryngeal Mask Airway* e a *Laryngeal Mask Airway* exerceram pressões na laringe significativamente mais altas, em comparação com os outros dispositivos.<sup>14</sup>

Embora muito raramente, os nervos também podem ser lesionados em decorrência de trauma relacionado à pressão sobre os tecidos circundantes.<sup>9,10,15</sup> Além disso, a hiperinsuflação do MML pode aumentar o vazamento em torno do mesmo.<sup>16</sup> A alta PMML também pode levar ao aumento da morbidade laringofaríngea no pós-operatório. A hiperinsuflação de máscara laríngea, especialmente no pós-operatório, pode levar à incidência de dor de garganta.<sup>7,17,18</sup> Os fabricantes de ML recomendam que a PMML não deva exceder 60 cm H<sub>2</sub>O.<sup>7,11,17,18</sup>

Seet et al.<sup>7</sup> demonstraram recentemente que a pressão intramanguito excede os limites normais no uso em anestesia. Como resultado de seu estudo, os pesquisadores recomendaram o uso rotineiro de manômetros de pressão na

primeira colocação da ML. Schloss et al.<sup>18</sup> avaliaram a incidência de hiperinsuflação da ML e descobriram que a pressão intramanguito da ML excedeu  $\geq 60$  cm H<sub>2</sub>O em 53% dos indivíduos. Os pesquisadores concluíram que uma porcentagem significativa dos pacientes apresenta uma pressão intramanguito acima do limite superior geralmente recomendado de 60 cm H<sub>2</sub>O.

Contudo, as PMML ajustadas por profissionais de anestesia com tempos de experiência e cargos variados não foram avaliadas em estudos anteriores. Nossos resultados sugerem que a pressão intramanguito ocorre como fator independente da experiência profissional.

Por outro lado, os residentes de anestesia, especialistas e médicos intensivistas demonstraram ajustar inadequadamente as pressões do manguito de tubos endotraqueais em estudos anteriores.<sup>19-22</sup> Galinski et al.<sup>19</sup> estudaram a incidência do excesso de pressão intramanguito em ambiente fora do hospital e descobriram que a maior parte das pressões do manguito ultrapassou os limites normais e precisaram de correção. Os autores recomendaram mensuração e ajuste frequentes da pressão do manguito sempre que necessário. Em um modelo de simulação, Hoffman et al.<sup>20</sup> descobriram que os médicos atendendo em serviço de emergência de uma universidade, estavam aplicando pressões excessivas, superiores a 120 cm H<sub>2</sub>O e concluíram que, de forma semelhante ao nosso estudo, a hiperinsuflação não estava relacionada ao tempo de experiência profissional. A pressão do manguito do tubo endotraqueal sem o ajuste adequado pode exceder os limites recomendados, o que pode colocar os pacientes em risco.<sup>21</sup> Ganner<sup>21</sup> concluiu que as pressões do manguito são muito altas, com o uso de técnica de oclusão mínima, e os manguitos tendem a vaziar. Fernandez et al.<sup>22</sup> compararam a precisão desse método com mensuração instrumental da pressão intramanguito em testes de modelo traqueal realizados por 20 membros de nossa equipe de UTI e concluíram que a mensuração precisa da pressão intramanguito é obrigatória para evitar complicações resultantes do excesso ou falta de insuflação. Morris et al.<sup>23</sup> determinaram a incidência de hiperinsuflação dos manguitos de tubos endotraqueal e de traqueostomia e concluíram que a despeito da crescente conscientização entre os intensivistas e fisioterapeutas, a incidência de hiperinsuflação permanece alta, tanto para o tubo endotraqueal quanto para o de traqueostomia.

De forma semelhante, Parwani et al.<sup>24</sup> avaliaram a capacidade de paramédicos para insuflar os manguitos de tubos endotraqueais dentro dos limites de pressão de segurança e também para estimar a pressão dos manguitos de tubos endotraqueais previamente insuflados por palpação do balonete piloto. Os autores concluíram que os participantes não conseguiram insuflar o manguito do tubo endotraqueal a pressões seguras e que foram incapazes de identificar o manguito do tubo endotraqueal com pressão excessiva intramanguito por palpação. Enfatizaram que os médicos devem considerar o uso de dispositivos como os manômetros para facilitar uma insuflação segura e mensuração precisa da pressão do manguito do tubo endotraqueal.<sup>24</sup>

Neste estudo, nossos resultados estavam de acordo com os de estudos anteriores, de modo que os profissionais podem obter uma PMML incorreta durante a sua prática. Além disso, descobrimos que os membros da equipe de anestesia, com experiências ocupacionais variadas, não

mostraram diferença no que se refere à determinação normal da PMML, pois apenas 14,4% dos casos apresentaram PMML inferior a 60 cm H<sub>2</sub>O.

A PMML pode aumentar para valores elevados devido à difusão de N<sub>2</sub>O no interior do manguito, mesmo que tenha sido precisamente insuflado na primeira tentativa ou ajustado aos limites normais no início da prática da anestesia. Durante a anestesia geral com ML, um aumento significativo da pressão do manguito ocorre devido à difusão do óxido nitroso pelas paredes do manguito.<sup>7,25-27</sup> Em estudos anteriores, Ouellette<sup>25</sup> relatou que houve um aumento gradual da pressão do manguito por um período bem superior a três horas durante a anestesia com óxido nitroso e oxigênio. Maino et al.<sup>26</sup> investigaram as alterações da PMML durante a exposição ao óxido nitroso e relataram que os aumentos da PMML em 5 min de exposição ao óxido nitroso foram  $>250\%$  na LMA-Classic<sup>TM</sup>. De forma semelhante, Zundert et al.<sup>27</sup> avaliaram as alterações das pressões do manguito da LMA-Classic<sup>TM</sup> e relataram que a pressão do manguito aumentou durante a anestesia com óxido nitroso. Os autores concluíram que as pressões do manguito devem ser monitoradas durante a anestesia com óxido nitroso para minimizar a dor de garganta no pós-operatório quando a LMA-Classic<sup>TM</sup> é usada.

Burgard et al.<sup>28</sup> avaliaram o efeito da PMML sobre a incidência de dor de garganta no período pós-operatório. Os autores relataram que um aumento significativo da pressão do manguito é observado durante os primeiros 60 minutos e concluíram que a dor de garganta no pós-operatório pode ser reduzida quando a pressão do manguito é continuamente monitorada e mantida dentro dos valores de baixa pressão.

Os resultados de nosso estudo também demonstraram que a PMML continua aumentando e excede os limites normais, mesmo quando ajustada para valores normais na primeira colocação. O motivo para isso é o uso intraoperatório de N<sub>2</sub>O. Portanto, reforçamos a recomendação anterior de Seet et al.<sup>7</sup> e aconselhamos mensurações periódicas da PMML no período intraoperatório.

A incidência de dor de garganta observada em nosso estudo é semelhante àquela do estudo prévio conduzido por Seet et al.<sup>7</sup> Esse resultado pode ser atribuído a ajustes seriados da PMML quando esta excede 60 cm H<sub>2</sub>O.

Este estudo possui algumas limitações. Uma delas é o fato de que todos os participantes do estudo conheciam o objeto de estudo, mas é impossível conduzir tal estudo de forma duplo-cego. Todos os participantes foram informados sobre qual era o valor da PMML quando insuflaram o MML. Embora possa ser especulado que esse conhecimento pode ter afetado a próxima insuflação do MML pelo mesmo médico, todos os participantes foram autorizados a fazer apenas uma tentativa no mesmo dia. Quando avaliamos os resultados, observamos que cada grupo apresentou valores semelhantes em todos os intervalos mensurados; portanto, tal efeito não ocorreu, como esperado.

Em conclusão, descobrimos que a PMML ideal não pode ser adequadamente determinada sem uso de manômetros de pressão e que essa habilidade independe da experiência do profissional. Como os manômetros são baratos e fáceis de usar, recomendamos o seu uso rotineiro para ajustar a PMML, tanto no estágio inicial da colocação, quanto durante a cirurgia, devido a sua contribuição para diminuir a incidência de eventos adversos laringofaríngeos.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Cook TM. The classic laryngeal mask airway: a tried and tested airway. What now? *Br J Anaesth.* 2006;96:149–52.
2. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists task force on management of the difficult airway. *Anesthesiology.* 2003;98:1269–77.
3. Heuer JF, Barwing J, Eich C, et al. Initial ventilation through laryngeal tube instead of face mask in out-of-hospital cardiopulmonary arrest is effective and safe. *Eur J Emerg Med.* 2010;17:10–5.
4. Reinhart DJ, Simmons G. Comparison of placement of the laryngeal mask airway with endotracheal tube by paramedics and respiratory therapists. *Ann Emerg Med.* 1994;24:260–3.
5. Pennant JH, Walker MB. Comparison of the endotracheal tube and the laryngeal mask airway management by paramedical personal. *Anesth Analg.* 1992;74:531–4.
6. Barata I. The laryngeal mask airway: prehospital and emergency department use. *Emerg Med Clin North Am.* 2008;26:1069–83.
7. 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.
8. 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.
9. Zhang J, Zhao Z, Chen Y, et al. New insights into the mechanism of injury to the recurrent laryngeal nerve associated with the laryngeal mask airway. *Med Sci Monit.* 2010;28:HY7–9.
10. Brimacombe J, Clarke G, Keller C. Lingual nerve injury associated with the ProSeal laryngeal mask airway: a case report and review of the literature. *Br J Anaesth.* 2005;95:420–3.
11. LMATM airway instruction manual. San Diego: LMA North America Inc.; 2005.
12. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: a report by the American Society of Anesthesiologists task force on management of the difficult airway. *Anesthesiology.* 1993;78:597–602.
13. Wong JG, Heaney M, Chambers NA, et al. Impact of laryngeal mask airway cuff pressures on the incidence of sore throat in children. *Paediatr Anaesth.* 2009;19:464–9.
14. Ulrich-Pur H, Hrska F, Krafft P, et al. Comparison of mucosal pressures induced by cuffs of different airway devices. *Anesthesiology.* 2006;104:933–8.
15. Trujillo L, Anghelescu D, Bikhazi G. Unilateral hypoglossal nerve injury caused by a laryngeal mask airway in an infant. *Paediatr Anaesth.* 2011;21:708–9.
16. Licina A, Chambers NA, Hullett B, et al. Lower cuff pressures improve the seal of pediatric laryngeal mask airways. *Paediatr Anaesth.* 2008;18:952–6.
17. Jeon YS, Choi JW, Jung HS, et al. Effect of continuous cuff pressure regulator in general anaesthesia with laryngeal mask airway. *J Int Med Res.* 2011;39:1900–7.
18. Schloss B, Rice J, Tobias JD. The laryngeal mask in infants and children: what is the cuff pressure? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76:284–6.
19. Galinski M, Tréoux V, Garrigue B, et al. Intracuff pressures of endotracheal tubes in the management of airway emergencies: the need for pressure monitoring. *Ann Emerg Med.* 2006;47:545–7.
20. Hoffman RJ, Parwani V, Hahn IH. Experienced emergency medicine physicians cannot safely inflate or estimate endotracheal tube cuff pressure using standard techniques. *Am J Emerg Med.* 2006;24:139–43.
21. Ganner C. The accurate measurement of endotracheal tube cuff pressures. *Br J Nurs.* 2001;10:1127–34.
22. Fernandez R, Blanch L, Mancebo J, et al. Endotracheal tube cuff pressure assessment: pitfalls of finger estimation and need for objective measurement. *Crit Care Med.* 1990;18:1423–6.
23. Morris LG, Zoumalan RA, Roccaforte JD, et al. Monitoring tracheal tube cuff pressures in the intensive care unit: a comparison of digital palpation and manometry. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2007;116:639–42.
24. Parwani V, Hoffman RJ, Russell A, et al. Practicing paramedics cannot generate or estimate safe endotracheal tube cuff pressure using standard techniques. *Prehosp Emerg Care.* 2007;11:307–11.
25. Ouellette RG. The effect of nitrous oxide on laryngeal mask cuff pressure. *AANA J.* 2000;68:411–4.
26. Maino P, Dullenkopf A, Bernet V, et al. Nitrous oxide diffusion into the cuffs of disposable laryngeal mask airways. *Anaesthesia.* 2005;60:278–82.
27. van Zundert AA, Fonck K, Al-Shaikh B, et al. Comparison of cuff-pressure changes in LMA-Classic and the new Soft Seal laryngeal masks during nitrous oxide anaesthesia in spontaneous breathing patients. *Eur J Anaesthesiol.* 2004;21:547–52.
28. Burgard G, Möllhoff T, Prien T. The effect of laryngeal mask cuff pressure on postoperative sore throat incidence. *J Clin Anesth.* 1996;8:198–201.