

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COMISSÃO DE RESIDÊNCIA MÉDICA
CENTRO DE ENSINO E TREINAMENTO – HUCAM**

MAYARA CAVATTE

**LARINGOESPASMO – ASPECTOS ATUAIS E A UTILIZAÇÃO DA MÁSCARA
LARÍNGEA NO MANEJO DA VIA AÉREA EM PEDIATRIA**

**Vitória – ES
2019**

MAYARA CAVATTE

**LARINGOESPASMO – ASPECTOS ATUAIS E A UTILIZAÇÃO DA MÁSCARA
LARÍNGEA NO MANEJO DA VIA AÉREA EM PEDIATRIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Residência Médica do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo e Centro de Ensino e Treinamento do HUCAM/UFES para obtenção do Título de Especialista em Anestesiologia.

Prof. Dra. Sigmar Aurea Cabral Pereira

Orientadora

**Vitória – ES
2019**

MAYARA CAVATTE

**LARINGOESPASMO – ASPECTOS ATUAIS E A UTILIZAÇÃO DA MÁSCARA
LARÍNGEA NO MANEJO DA VIA AÉREA EM PEDIATRIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Residência Médica do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo e Centro de Ensino e Treinamento do HUCAM/UFES para obtenção do Título de Especialista em Anestesiologia no dia 08 de janeiro de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Erick Freitas Curi

Prof. Dr. Antônio Roberto Carraretto

Prof. Dra. Sigmar Aurea Cabral Pereira

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus professores e preceptores por todos os conhecimentos teóricos e práticos transmitidos, especialmente a minha orientadora Dra. Sigmar Aurea Cabral Pereira. À equipe de enfermagem e demais funcionários da Universidade Federal do Espírito Santo e Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes pelo auxílio e pelas experiências compartilhadas. Aos pacientes pela confiança depositada em minhas mãos. Aos colegas de residência pelo apoio. À minha família, amigos e esposo pela compreensão e incentivo. E, principalmente a DEUS, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades e finalizar mais essa etapa da minha vida profissional.

RESUMO

Introdução: O laringoespasmo pode ser definido como um fechamento reflexo da glote, após estímulos¹, com resolução espontânea na grande maioria das vezes. Métodos alternativos de ventilação tem sido estudados visando reduzir a incidência dessa complicação. O objetivo desse trabalho foi revisar a literatura médica especializada para comparar a utilização do tubo endotraqueal e o uso de máscaras laríngeas na incidência de laringoespasmo durante anestesia geral na pediatria.

Métodos: Foi feita uma revisão bibliográfica de mais 40 artigos publicados em diversos países entre os anos de 1944 e 2017.

Discussão: Há controvérsias na literatura quanto ao uso de dispositivo das vias aéreas e risco associado de laringoespasmo²⁵. No entanto, existem evidências que afirmam que o tubo endotraqueal mostrou estar associado ao aumento da incidência⁴, sobretudo na população pediátrica.

Conclusões: Apesar de ainda não haver consenso, acredita-se que o uso de máscaras laríngeas durante anestesia geral em crianças proporciona um menor índice de complicações como o laringoespasmo.

Descritores: Laringoespasmo em pediatria, Dispositivos supraglóticos, Máscara laríngea na via aérea, Intubação endotraqueal em pediatria.

ABSTRAC

Introduction: *Laryngospasm can be defined as a reflex closure of the glottis, after stimulation, with spontaneous resolution most of the time. Alternative ventilation methods have been studied in order to reduce the incidence of this complication. The objective of this study was to review the specialized medical literature to compare the use of the endotracheal tube and the use of laryngeal masks in the incidence of laryngospasm during general anesthesia in pediatrics.*

Methods: *A bibliographic review of more than 40 articles published in several countries between the years of 1944 and 2017 was carried out.*

Discussion: *There are controversies in the literature regarding the use of airway devices and associated risk of laryngospasm. However, there is evidence that the endotracheal tube has been shown to be associated with increased incidence, especially in the pediatric population.*

Conclusions: *Although there is still no consensus, it is believed that the use of laryngeal masks during general anesthesia in children provides a lower rate of complications such as laryngospasm.*

Keywords: *Pediatric laryngospasm, Supraglottic airway devices, Laryngeal Mask Airway. Endotracheal Tube in Pediatric.*

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Hipótese nula e resultados obtidos após análise pelo Método de Fisher..	14
Tabela 2- Frequência dos eventos adversos respiratórios.....	14

SUMÁRIO

2. OBJETIVOS	10
2.1- Objetivo geral	10
2.2- Objetivo específico.....	10
3. MÉTODOS	11
4. DISCUSSÃO	12
4.1 Etiologia	12
4.2 Fatores de risco	12
4.3 Comparação entre uso de máscara laríngea e tubo endotraqueal	13
4.4 Prevenção.....	15
4.5 Tratamento	15
5. CONCLUSÃO	16
6. REFERÊNCIAS	17

1. INTRODUÇÃO

O laringoespasma consiste em um fechamento reflexo da glote, após um estímulo¹. Comumente é autolimitado, já que a hipóxia abole o reflexo e o espasmo². Entretanto, caso persista, pode evoluir com sérias complicações¹.

Diversos são os fatores de riscos relacionados à sua ocorrência, e estes se dividem em fatores ligados ao tipo de cirurgia, ao paciente que será submetido ou à técnica anestésica. Conhecê-los é essencial, afinal a prevenção do laringoespasma é a forma mais eficiente de tratá-lo¹⁻³.

Além disso, o tratamento consiste no manejo da via aérea, visando manter a perviedade da mesma através de medidas clínicas e medicamentosas³.

2. OBJETIVOS

2.1- Objetivo geral

O objetivo do trabalho é abordar aspectos atuais relacionados ao laringoespasmo, seu diagnóstico e tratamento, visando despertar a atenção do médico anestesiológico para a utilização de métodos alternativos para ventilação em vigência da anestesia geral em pediatria, evitando assim eventuais complicações.

2.2- Objetivo específico

Comparar a utilização de máscara laríngea e tubo endotraqueal quanto a incidência de laringoespasmo e outras complicações respiratórias.

3. MÉTODOS

Para que fosse possível quaisquer conclusões sobre o tema, foram analisados diversos artigos, publicados entre 1944 e 2017, e diversos capítulos em livros-texto como Miller, *Paediatric anaesthesia* e *Clinical anaesthesiology*.

Os artigos revisados foram escritos em português e inglês, e as pesquisas feitas na BVS, UpToDate, PubMed e Scielo.

4. DISCUSSÃO

4.1 Etiologia

O reflexo de fechamento da glote é essencial a vida, pois permite que ocorra deglutição sem aspiração de alimentos, corpos estranhos e secreções. O mecanismo fisiopatológico responsável pelo laringoespasma ainda não está totalmente esclarecido, mas acredita-se que se deva a um exagero fisiológico do reflexo de fechamento da glote ou ausência da inibição do mesmo de forma prolongada impedindo a chegada de ar nos pulmões. Na maioria das vezes é precipitado por estímulos glóticos ou supraglóticos, mas também pode estar relacionado a procedimentos anorretais ou no plexo celíaco. Os sinais clínicos iniciais são estridor, utilização de musculatura acessória, movimento paradoxal do tórax¹. Comumente é autolimitado, já que a hipóxia abole o reflexo e o espasmo². Caso o fechamento persista, além de hipóxia e hipercapnia, pode evoluir com parada cardiorrespiratória, arritmia, edema, broncoespasmo e aspiração³⁻⁶.

4.2 Fatores de risco

Os fatores de risco relacionados à gênese do laringoespasma estão ligados ao paciente, ao tipo de cirurgia ou à técnica anestésica¹.

A profundidade da anestesia é o principal fator de risco relacionado à anestesia⁷. Qualquer estimulação durante um plano leve de anestesia pode predispor ao laringoespasma.

Inexperiência do anestesiolegista também está descrito na literatura como um fator associado⁸⁻¹⁰. Múltiplas tentativas de intubação ou inserção de máscara laríngea predispõem à ocorrência do fechamento reflexo da glote¹¹.

Encontram-se também descrições correlacionando os fármacos utilizados na anestesia e a incidência de laringoespasma. A relação com o uso de midazolam é controversa¹². Entre os anestésicos venosos o tiopental está associado a maior risco¹³. A cetamina intramuscular e endovenosa também pode predispor indiretamente graças ao aumento de secreções que propicia¹⁴. Propofol é a droga que mais reduz a responsividade das vias aéreas¹⁵⁻¹⁶. Indução anestésica com propofol é

menos associada a laringoespasma do que a indução com sevoflurano¹⁷. Entre os anestésicos inalatórios, desflurano tem a maior incidência de laringoespasma¹⁸.

A idade do paciente é outro fator importantíssimo¹⁹. Crianças são mais propensas que adultos por possuírem vias aéreas mais estreitas e tônus parassimpático aumentado¹. Fumantes passivos e crianças com vias aéreas hiper-reativas, tal qual as portadoras de asma, são até 10 vezes mais propensos a desenvolver laringoespasma^{4,20}. Outros fatores de risco incluem infecções de vias aéreas superiores, coqueluche, apneia obstrutiva do sono, obesidade, alterações de vias aéreas e doença do refluxo gastroesofágico²¹⁻²³. Além disso, distúrbios eletrolíticos, como hipocalcemia e hipomagnesemia podem predispor laringoespasma²⁴.

4.3 Comparação entre uso de máscara laríngea e tubo endotraqueal

Há controvérsias na literatura quanto ao uso de dispositivo das vias aéreas e risco associado de laringoespasma²⁵. O tubo endotraqueal (ETT) mostrou ser associado ao aumento⁴, enquanto o uso da máscara à redução da incidência de laringoespasma²⁶. Contudo, em três estudos prospectivos recentes²⁷⁻²⁹, não houve diferença estatística da incidência de laringoespasma entre os diversos dispositivos, embora sugira-se que o uso de tubos endotraqueais com *cuff* em crianças menores de 4 anos podem predispor a lesão laringotraqueal e laringoespasma²⁷.

A máscara laríngea atualmente é amplamente aceita como dispositivo valioso para o manejo das vias aéreas em pediatria. Seu primeiro uso foi para manejo de uma via aérea difícil²⁸. Tait et al. mostraram na década passada, que em pacientes com infecções do trato respiratório haveria um resultado superior no uso da máscara laríngea a despeito da intubação traqueal, diminuindo o tempo perioperatório e complicações respiratórias em tais grupos de pacientes²⁵.

Em metanálise recente comparando o tubo e máscara laríngea no manejo da via aérea pediátrica; Patki et al. encontraram vantagens no uso máscara laríngea como a redução da incidência de tosse, dor de garganta e vômito, mas não foi evidenciada diferença na incidência de broncoespasmo e laringoespasma³⁰ (Tabela 1). Contudo, um estudo controlado randomizado desenvolvido por Drake-Brockman et al. no *Princess Margaret Hospital for Children (WA, Austrália)*, entre julho de 2010 e maio de 2015, incluindo crianças com idade de 0 a 12 meses submetidas a cirurgias eletivas,

evidenciou diferença significativa na incidência de eventos adversos perioperatórios, tanto menores como dessaturação, tosse, estridor, quanto maiores como broncoespasmo e laringoespasmo ³¹ (Tabela 2).

Tabela 1- Hipótese nula e resultados obtidos após análise pelo Método de Fisher

Hipótese nula	ML(%) vs TT(%)	Valor de P
ML não oferece vantagem na incidência de dor de garganta no pós operatório	9.83 vs 15.27 (ML<TT)	<0.05*
ML não oferece vantagem na incidência de tosse na emergência de anestesia em relação ao TT	13.66 vs 42.23 (ML<TT)	<0.05*
ML não oferece vantagem na incidência de broncoespasmo na emergência de anestesia em relação ao TT	0 vs 3.30 (ML<TT)	>0.05
ML não oferece vantagem na incidência de laringoespasmo na emergência de anestesia em relação ao TT	2.47 vs 1.65 (ML>TT)	>0.05
ML não oferece vantagem na incidência de vômito no pós operatório	10.73 vs 17.60 (ML<TT)	<0.05*

*Significativo, ** Muito significativo; ML: Máscara laríngea, TT: Tubo endotraqueal.

(Modificada de Patki A. Laryngeal mask airway vs the endotracheal tube in paediatric airway management: A meta-analysis of prospective randomized controlled trials. Indian J Anaesth 2011; 55:537-41).

Tabela 2- Frequência dos eventos adversos respiratórios.

	Total (n=177)	ML (n=83)	TT (n=94)	RR (IC 95%)	Valor de P
Perioperatório					
EAR maiores	21 (12%)	3 (4%)	18 (19%)	5.30 (1.62-17.35)	0.002
EAR menores	64 (36%)	15 (18%)	49 (52%)	2.88 (1.75-4.74)	<0.0001
Geral	65 (37%)	15 (18%)	50 (53%)	2.94 (1.79-4.83)	<0.0001

EAR: Eventos adversos respiratórios, ML: Máscara laríngea, TT: Tubo endotraqueal

(Modificada de Drake-Brockman TFE; The effect of endotracheal tubes vs laryngeal mask airways on perioperative respiratory adverse events in infants: a randomized controlled trial. Lancet 2017;389:701-08).

A incidência de laringoespasmo foi influenciada pela profundidade da anestesia ao se remover o dispositivo das vias aéreas (quando removida em pacientes profundamente sedados, a incidência reduzia, porém o mesmo não acontecia quando os pacientes

se encontravam despertos). Isso provavelmente está relacionado ao efeito estimulante da máscara laríngea sobre o trato respiratório superior durante a recuperação, exacerbado principalmente em crianças²⁹. Finalmente, no que tange especificamente a máscara laríngea Proseal®, não foram encontrados resultados superiores ao tubo endotraqueal na prevenção de laringoespasmo. Isso pode ser justificado pelo fato da máscara Proseal® ser maior que as demais, induzindo mais estimulação da faringe e laringe durante a emergência da anestesia³².

4.4 Prevenção

Acredita-se que a prevenção do laringoespasmo seja o fator mais eficiente com relação à sua resolução. A identificação de fatores de risco torna-se, portanto, essencial. Exposição ao tabagismo passivo, história de infecção de vias aéreas superiores, presença de congestão nasal, história de ronco, entre outras devem despertar a atenção do anestesiológico³³.

O momento ideal para se realizar a extubação, se em plano profundo ou acordado, permanece indefinido³⁴.

Diversas são as drogas estudadas para prevenir o laringoespasmo. Dentre elas, a mais importante é a lidocaína, usada tanto topicamente no momento da indução quanto na dose de 1 mg/kg endovenosa cerca de 60 segundos antes da extubação. Outras drogas sugeridas para prevenção são cocaína e magnésio³⁵.

4.5 Tratamento

Remover o agente agressor é a medida inicial diante de um quadro de laringoespasmo. O manejo das vias aéreas inclui a abertura da boca, vedação com máscara facial, extensão do pescoço com elevação da mandíbula e aplicação de ventilação com pressão positiva com oxigênio a 100%³⁶. Isso pode ser aprimorado por duas manobras. A primeira consiste em colocar o dedo médio de cada mão no entalhe localizado entre o mastoide e o lóbulo da orelha e pressionar para dentro no processo estiloide. Isso induz dor periosteal, resultando em reflexo do sistema nervoso autônomo e relaxamento das cordas vocais³⁷. A segunda manobra consiste em tracionar a mandíbula para a frente. Isso causa um doloroso estímulo e estica o músculo genio-hióideo para abrir parcialmente a laringe³⁸.

Deve-se também lançar mão do tratamento medicamentoso. Propofol administrado de 0,25 a 0,8 mg/kg endovenoso pode tratar laringoespasma em 76,9% dos casos. No entanto, o propofol não é estudado em crianças com menos de 3 anos de idade³⁹. A succinilcolina é ainda considerada o padrão-ouro. Pode ser administrada por via endovenosa na dose de 0,1 a 3 mg/kg junto com atropina 0,02 mg/kg para evitar a possível bradicardia associada e parada cardíaca. Quando não há acesso venoso, a succinilcolina pode ser feita por via intramuscular, na dose de 4 mg/kg⁴⁰.

Outras drogas como diazepam, doxapram⁴¹, nitroglicerina⁴² também foram utilizados. Além da prevenção a lidocaína também pode desempenhar um papel no tratamento do laringoespasma⁴³. Se este se mostrar refratário às medidas anteriores, pode-se proceder com o bloqueio do nervo laríngeo superior e injeção transtraqueal de lidocaína através da membrana cricotireóidea⁴⁴.

5. CONCLUSÃO

O laringoespasma é um reflexo de fechamento glótico intenso e prolongado, potencialmente fatal se não for diagnosticado e tratado a tempo. Na maioria das vezes ocorre em crianças pequenas e está relacionado à manipulação das vias aéreas, no momento da inserção ou retirada de máscaras laríngeas ou tubos endotraqueais. Compreender os fatores associados é importante para que sejam tomadas medidas preventivas. Apesar de ainda não haver consenso, acredita-se que o uso de máscaras laríngeas durante anestesia geral em crianças proporciona um menor índice de complicações como o laringoespasma.

6. REFERÊNCIAS

- 1- Hokaiba ABS, Lorentz MN. Laringoespasm. *Revista Brasileira de Anestesiologia* 2009; 59: 4: 47-495.
- 2- Suzuki M, Sasaki CT. Laryngospasm: a neurophysiologic redefinition. *Anesthesia for eye, ear, nose and throat surgery*. In: Miller RD, editor. *Miller's Anesthesia*, 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005. p. 2538.
- 3- Olsson GL, Hallen B. Laryngospasm during anesthesia. A computer-aided incidence study in 136,929 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1984; 28:567–575.
- 4- Green SM, Klooster M, Harris T, et al. Ketamine sedation for pediatric gastroenterology procedures. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001; 32: 26–33.
- 5- Roy WL, Lerman J. Laryngospasm in paediatric anaesthesia. *Can J Anaesth* 1988; 35:93–98.
- 6- Mulkey Z, Yarbrough S, Guerra D, et al. Postextubation pulmonary edema: a case series and review. *Respir Med* 2008; 102:1659–1662.
- 7- Ead H. Post-anesthesia tracheal extubation. *Dynamics* 2004; 15:20–25.
- 8- Mevorach DL. The management and treatment of recurrent postoperative laryngospasm. *Anesth Analg* 1996; 83:1110–1111.
- 9- Sibai AN, Yamout I. Nitroglycerin relieves laryngospasm. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; 43:1081–1083.
- 10- Mamie C, Habre W, Delhumeau C, et al. Incidence and risk factors of perioperative respiratory adverse events in children undergoing elective surgery. *Pediatr Anesth* 2004; 14:218–224.
- 11- Von Ungern-Sternberg BS, Boda K, Schwab C, et al. Laryngeal mask airway is associated with an increased incidence in adverse respiratory events in children with recent upper respiratory tract infections. *Anesthesiology* 2007; 107:714–719.
- 12- Gilbertson AA. Laryngeal spasm. *Br J Anaesth* 1993; 71:168–169.
- 13- Heard KM. Benefits and hazards of pentothal anesthesia. *Anesthesiology* 1944; 5:448–464.
- 14- Cohen VG, Krauss B. Recurrent episodes of intractable laryngospasm during dissociative sedation with intramuscular ketamine. *Pediatr Emerg Care* 2006; 22:247–249.

- 15- Ouedraogo N, Roux E, Forestier F, et al. Effects of intravenous anesthetics on normal and passively sensitized human isolated airway smooth muscle. *Anesthesiology* 1998; 88:317–326.
- 16- Cheng EY, Mazzeo AJ, Bosnjak KJ, et al. Direct relaxant effects of intravenous anesthetics on airway smooth muscle. *Anesth Analg* 1996; 83:162–168.
- 17- Oberer C, Von Ungern-Sternberg B, Frei FJ, Erb TO. Respiratory reflex responses of the laryngeal differ between sevoflurane and propofol on pediatric patients. *Anesthesiology* 2005; 103:1142–1148.
- 18- Doi M, Ikeda K. Airway irritation produced by volatile anaesthetics during brief inhalation: comparison of halothane, enflurane, isoflurane and sevoflurane. *Can J Anaesth* 1993; 40:122–126.
- 19- Mamie C, Habre W, Delhumeau C, et al. Incidence and risk factors of perioperative respiratory adverse events in children undergoing elective surgery. *Pediatr Anesth* 2004; 14:218–224.
- 20- Lakshmipathy N, Bokesch PM, Cowen DE, et al. Environmental tobacco smoke: a risk factor for pediatric laryngospasm. *Anesth Analg* 1996; 82:724–727.
- 21- Biavati MJ, Manning SC, Phillips DL. Predictive factors for respiratory complications after tonsillectomy and adenoidectomy in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123:517–521.
- 22- Maceri DR, Zim S. Laryngospasm: an atypical manifestation of severe gastroesophageal reflux disease (GERD). *Laryngoscope* 2001; 111:1976–1979.
- 23- Bauman NM, Sandler AD, Schmidt C, et al. Reflex laryngospasm induced by stimulation of distal esophageal afferents. *Anesthesiology* 1999; 91:581–582.
- 24- Papaioannou A, Papantonaki S, Nyktari V, et al. Hypomagnesemia associated with diabetes mellitus may cause laryngospasm. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006; 50:512–513.
- 25- Tait AR, Pandit UA, Voepel-Lewis T, et al. Use of the laryngeal mask airway in children with upper respiratory tract infections: a comparison with endotracheal intubation. *Anesth Analg* 1998; 86:706–711.
- 26- Tait AR, Knight PK. The effects of anesthesia on upper respiratory tract infections in children. *Anesthesiology* 1987; 67:930–935.
- 27- Ali S. Reduced incidence of laryngospasm with remifentanil-midazolam anaesthesia compared to halothane-fentanyl. *J Park Med Assoc* 2008; 58:111–114.

- 28- White MC, Cook TM, Stoddart PA. A critique of elective pediatric supraglottic airway devices. *Pediatr Anesth* 2009; 19(Suppl 1): 55–65.
- 29- Gataure PS, Latto IP, Rust S. Complications associated with removal of the laryngeal mask airway: a comparison of removal in deeply anaesthetised versus awake patients. *Can J Anaesth* 1995; 42: 1113–1116.
- 30- Patki A. Laryngeal mask airway vs the endotracheal tube in paediatric airway management: A meta-analysis of prospective randomized controlled trials. *Indian J Anaesth* 2011; 55:537-41.
- 31- Drake-Brockman TFE; The effect of endotracheal tubes vs laryngeal mask airways on perioperative respiratory adverse events in infants: a randomized controlled trial. *Lancet* 2017;389:701-08.
- 32- Virginie Luce, et al. Supraglottic airway devices vs tracheal intubation in children: a quantitative meta-analysis of respiratory complications. *Pediatric Anesthesia* ISSN 2014; 1155-5645.
- 33- Parnis SJ, Barker DS, Van Der Walt JH. Clinical predictors of anaesthetic complications in children with respiratory tract infections. *Paediatr Anaesth* 2001; 11:29–40.
- 34- Patel RI, Hannallah RS, Norden J, et al. Emergence airway complications in children: a comparison of tracheal extubation in awake and deeply anaesthetized patients. *Anesth Analg* 1991; 73:266–270.
- 35- Colman MF, Reynolds R. The use of topical cocaine to prevent laryngospasm after general anesthesia on endoscope procedures. *Laryngoscope* 1985; 95:474.
- 36- Miller R. Laryngoscopy and intubation. Airway management. In: Miller RD, editor. *Miller's anesthesia*, 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005. p. 1648.
- 37- Larson PC. Laryngospasm: the best treatment. *Anesthesiology* 1998; 89:11293–11294.
- 38- Sumner E, Hatch D. *Paediatric anaesthesia*. 2nd ed. London: Arnold; 1999.
- 39- Afshan G, Chohan U, Qamar-UI-Hoda M, Kamal RS. Is there a role of a small dose of propofol in the treatment of laryngeal spasm? *Paediatr Anaesth* 2002; 12:625–628.
- 40- Morgan GE, Mikhail M. *Clinical anaesthesiology*. 2nd ed. Connecticut: Appleton & Lange; 1996.
- 41- Langton JA. Laryngeal spasm. *Br J Anaesth* 1993; 71:169.

- 42- Sibai AN, Yamout I. Nitroglycerin relieves laryngospasm. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; 43:1081–1083.
- 43- Zeidan A, Halabi D. Aerolized lidocaine for relief of extubation laryngospasm. *Anesth Analg* 2005; 101:1559–1567.
- 44- Lewis KE. Transtracheal lignocaine: effective treatment for postextubation stridor. *Anaesth Intensive Care* 2007; 35:128–131.
- 45- Achir Ahmad Al-almi et al, Pediatric laryngospasm: prevention and treatment. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2009, 22:388–395.