

USO DE MÁSCARA LARÍNGEA EM ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA: REVISÃO

Renata Navarro Cassu^{1*}
Stelio Pacca Loureiro Luna²

RESUMO

Este trabalho objetivou revisar o emprego da máscara laríngea em animais, abordando as principais vantagens e desvantagens, comparativamente à sonda endotraqueal e à máscara facial, bem como as perspectivas do uso clínico da mesma na anestesiologia veterinária.

Palavras-chave: máscara laríngea, anestesiologia, medicina veterinária.

USE OF LARYNGEAL MASK AIRWAY IN VETERINARY ANESTHESIOLOGY: REVIEW

ABSTRACT

This report aimed to review the use of laryngeal mask airway in animals, indicating the advantages and disadvantages, when compared to the endotracheal tube and face mask, concerning the clinical use of this device.

Key words: laryngeal mask airway, anesthesiology, veterinary medicine.

EL USO DE LA MÁSCARA LARÍNGEA EN LA ANESTESIOLOGÍA VETERINARIA: REVISIÓN

RESUMEN

El uso de la máscara laríngea en los animales: El objetivo de este trabajo fue repasar el uso de la máscara laríngea en los animales, indicando las ventajas y desventajas, cuando se compara al tubo endotraqueal y máscara facial, acerca del uso clínico de este dispositivo.

Palabras-claves: máscara laríngea, anestesiología, medicina veterinaria.

INTRODUÇÃO

A máscara laríngea (ML) é um material para uso em anestesia inalatória que viabiliza o acesso às vias respiratórias (PENNANT & WHITE, 1993, MALBTY, 1994, IVENS et al., 1995, VOYAGIS & PAPAKALOU, 1996). Foi desenvolvida em 1981 no Hospital Real de

¹ Professora Dra. do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias, Curso de Medicina Veterinária, UNOESTE, Rodovia Raposo Tavares, Km 572, Campus II, Bairro Limoeiro, CEP: 19067-175, Presidente Prudente -SP. Tel.: (18) 3229-2037/ (18)9741 5820/ fax: (18) 3229-2036. email: navarro@unoeste.com.br ou renavarro@uol.com.br

² Professor Dr. do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Unesp; Campus de Botucatu, 18.618-000, Rubião Junior, Botucatu – SP. E.mail: stelio@fmvz.unesp.br

Londres pelo Dr. Archie Brain, tornando-se comercialmente disponível em 1988 (PENNANT & WHITE, 1993, MALBTY, 1994).

A ML assume uma posição intermediária entre a máscara facial (MF) e a sonda endotraqueal (SO). Constituída de silicone, a ML pode ser submetida ao processo de autoclavagem, o que permite seu uso múltiplo. Consiste de um tubo rígido que está unido na sua porção distal, sob um ângulo de 30 graus, a uma máscara de silicone oval (Figura 1) que se estende sobre a hipofaringe, onde uma borda inflável garante um lacre hermético ao redor da laringe (MALBTY, 1994).

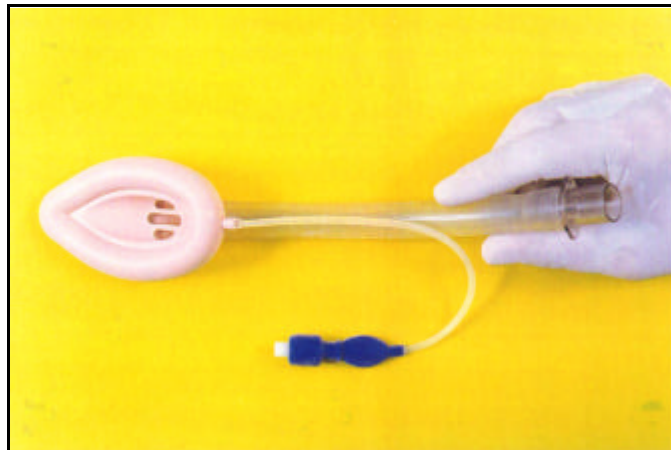


Figura 1. Máscara Laríngea.

A inserção da ML é feita, cegamente, de maneira fácil, evitando traumas sobre a região laríngea. Estudos realizados em seres humanos relataram incidência de 89,6% (FREDIANI et al., 1996) e 99,81% (VOYAGIS & PAPAKALOU, 1996) de acerto na inserção da ML em uma primeira tentativa. Em estudo comparativo entre a ML e a SO realizado em gatos adultos, a incidência de sucesso na inserção da ML ou SO em uma primeira tentativa foi de 97% e 48%, respectivamente (ASAI et al., 1998). A posição ideal para a inserção consiste em manter-se a cabeça estendida, com uso de anestésico local tópico (PENNANT & WHITE, 1993).

A ML apresenta-se em cinco tamanhos. As máscaras de números 1 e 2 são usadas para crianças, enquanto as de números 3, 4 e 5 são usadas para adultos (FUJITA et al., 1991). No entanto, existem controvérsias com relação ao tamanho ideal da ML. O tamanho mais apropriado da ML pode ser determinado mediante alguns critérios, em ordem de prioridade: número de tentativas para a inserção, pressão de vazamento orofaríngeo e porcentagem de visualização das cordas vocais (BERRY et al., 1998). A pressão exercida pela máscara laríngea sobre a faringe é um fator de grande importância, pois em situações em que esta pressão seja superior à pressão de perfusão capilar da mucosa, existe grande possibilidade de isquemia tecidual (ASAI et al., 1998). Alguns estudos têm relatado a ocorrência de paralisia uni ou bilateral do nervo hipoglosso após o uso da máscara laríngea, ressaltando, como uma das principais causas, a alta pressão exercida pela mesma sobre terminações nervosas (NAGAI et al., 1994, MAJUMDER & HOPKINS, 1998).

Em gatos, a ML n° 2 mostrou-se satisfatória para a manutenção das vias aéreas em animais com peso corpóreo acima de 3 kg (Figura 2), enquanto que a n° 1 poderia ser uma alternativa viável, para animais com pesos corpóreos inferiores (ASAI et al., 1998, CASSU et al., 2004). Em cães, com peso corpóreo entre 14 e 20 kg, a ML n° 4 proporcionou efetivo lacre ao redor da laringe, permitindo adequada ventilação (MARTINS et al., 2000). Resultados semelhantes foram relatados em coelhos com peso corpóreo entre 3 e 4 Kg, com o uso da ML n° 1, que favoreceu a manutenção das variáveis respiratórias, em animais sob

ventilação espontânea ou artificial (CRUZ et al., 2000). O balonete da ML deve ser inflado com 10 a 30 ml de ar, conforme as instruções do fabricante. A pressão exercida pelo balonete, quando o mesmo é inflado com o volume máximo de ar recomendado, normalmente, é superior em relação à pressão de perfusão capilar da mucosa. Ademais, a insuflação excessiva do balonete, também pode provocar distensão da hipofaringe, podendo ocorrer irritação orofaríngea (NOTT et al., 1998). O valor máximo sugerido para a manutenção da pressão no interior do balonete da ML é de 60 mmHg (BRIMACOMBE, 1996). No entanto, Martins et al. (2000), em estudo realizado em cães, não observaram alterações histológicas importantes na mucosa faringolaríngea, mesmo com utilização de pressões superiores a 100 mmHg no balonete da ML.

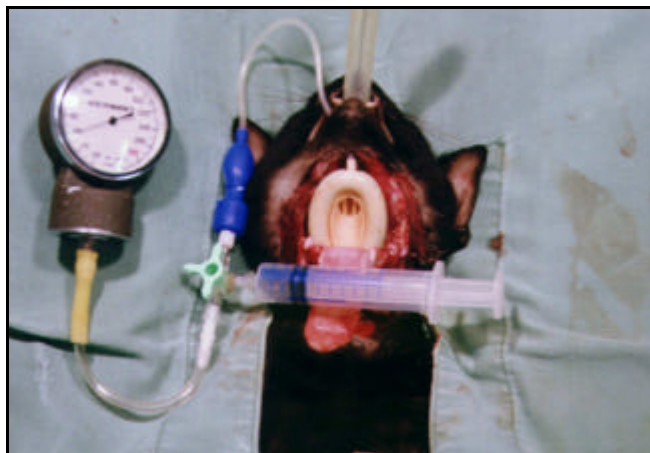


Figura 2. Máscara laríngea nº 2 inserida ao redor da epiglote de peça anatômica de gato.

A remoção da ML deve ser feita somente após o retorno dos reflexos protetores, mantendo-se o balonete inflado, a fim de proteger a laringe das secreções faríngeas (PENNANT & WHITE, 1993). Foi revelada menor incidência de complicações com a remoção da ML após os pacientes terem restabelecido a consciência em oposição aos pacientes ainda em plano anestésico (NUNEZ et al., 1998). Porém, em estudos similares realizados em crianças, não foram observadas diferenças significativas nas complicações respiratórias associadas à remoção da ML em pacientes anestesiados em relação a pacientes conscientes (SPLINTER & REID, 1997, SAMARKANDI, 1998).

Uso em ventilação espontânea e artificial

A ML pode ser utilizada com a ventilação espontânea ou artificial, sob pressão positiva intermitente (VPPI), sendo neste último caso comum a ocorrência de vazamento audível, com pressões inspiratórias entre 15 a 20 cmH₂O (PENNANT & WHITE, 1993). Em pacientes mantidos com a ML, sob VPPI, foi demonstrada ventilação pulmonar satisfatória, contudo vazamentos foram identificados, tornando-se maiores, quanto maiores as pressões inspiratórias utilizadas. O mesmo ocorre com relação à insuflação gástrica, sugerindo que a ML pode ser satisfatoriamente empregada para VPPI, em pacientes com resistência das vias aéreas e complacência normal, quando não forem requeridas altas pressões de inflação, a fim de que possam ser obtidos volumes correntes normais (DEVITT et al., 1994). Em estudo similar, porém comparativo com a sonda endotraqueal, foram obtidos valores maiores de volume corrente (VT) com a ML com uso de pressões inspiratórias menores que 20 cmH₂O, demonstrando que a mesma assegurou normocapnia com pressões baixas, em oposição aos

resultados obtidos com a SO (VOYAGIS & PAPAKALOU, 1996). A insuflação gástrica está relacionada à utilização de pressões inspiratórias acima de 20 cmH₂O, além de outros fatores como o mau posicionamento da máscara laríngea (LATORRE et al., 1998).

A ML tem sido usada em procedimentos de até 7 horas de duração, sem detecção de alterações prejudiciais aos diversos sistemas orgânicos (PENNANT & WHITE, 1993). Alguns autores relataram o uso da ML por período de 6 a 24 horas, sem conseqüências negativas (BRAIN, 1990, BRIMACOMBE & SHORNEY, 1993, AROSIO & CONCI, 1995). Contudo, no homem, a incidência de irritação orofaríngea tem sido mais evidente em procedimentos superiores a 3 horas de duração (HAMAKAWA, 1993).

Respostas Respiratórias

Alguns estudos, realizados no homem, relataram incidência de hipóxia, com valores de oximetria de pulso inferiores a 90% em até 1,7% dos pacientes anestesiados e mantidos com ML, em cirurgias eletivas (BRIMACOMBE, 1996, LOPEZ-GIL et al., 1996). A hipercapnia também pode ser um achado comum com a ML, em pacientes sob respiração controlada (BRIMACOMBE, 1998). Em gatos sob ventilação espontânea, observou-se que a ML viabilizou ventilação adequada, com detecção de leve elevação da PaCO₂, o que determinou discreta acidose respiratória (CASSU et al., 2004), corroborando resultados prévios, inerentes à estabilidade respiratória proporcionada pela ML em gatos, nos quais mínimas alterações foram identificadas, sobre as variáveis PaO₂ e PaCO₂ (ASAI et al., 1998).

Outro aspecto de relevância clínica diz respeito ao uso da ML em pacientes que apresentam infecção do trato respiratório superior. Alguns estudos ressaltam que a intubação endotraqueal pode aumentar o risco de complicações em pacientes com infecção no trato respiratório superior, devido à depressão da atividade mucociliar ocasionada pelo balonete da SO (LEIGH & MAYNARD, 1979). Em estudo comparativo entre a SO e ML, em crianças portadoras de infecção das vias aéreas superiores, foi demonstrada maior incidência de complicações respiratórias, tais como broncoespasmo, dificuldade respiratória e hipoxemia, nos pacientes intubados com SO (TAIT et al., 1998). De forma similar, observou-se menor interferência sobre o clearance mucociliar em pacientes que receberam a ML, sugerindo que esta possa reduzir o risco de retenção de secreções, atelectasia e infecção pulmonar (KELLER & BRIMACOMBE, 1998).

Respostas Cardiovasculares

No homem, o estresse induzido pela laringoscopia no ato da intubação endotraqueal inclui taquicardia, hipertensão e arritmias (MALBTY, 1994). Porém, a inserção da ML está associada à baixa incidência de aumento da pressão arterial e frequência cardíaca em adultos e crianças, variando entre 0 a 20% (FUJII et al., 1993, WILSON et al., 1997). Em seres humanos foram observados valores mais elevados de frequência cardíaca, com o uso da SO em relação à ML, notando-se em alguns casos a ocorrência de arritmias cardíacas, hipertensão arterial e elevação da concentração plasmática de catecolaminas com o uso da primeira (WOOD & FORREST, 1994, FUJII et al., 1995, IMAI et al., 1995). Comparando-se a ML à SO em gatos, foi observado aumento significativo na frequência cardíaca após intubação endotraqueal em relação à inserção da ML (ASAI et al., 1998). No entanto, em estudo similar realizado na mesma espécie, a frequência cardíaca elevou-se de maneira significativa, tanto no momento da inserção da ML como na intubação endotraqueal, porém não foram evidenciadas alterações importantes na pressão arterial (CASSU et al., 2004).

Vantagens

Várias vantagens têm sido citadas com o uso da ML em relação à SO: menores alterações produzidas sobre a região de orofaringe (KLOCKGETHER et al., 1996, RIEGER et al., 1997), menor alteração sobre a pressão intra-ocular em cirurgias oftálmicas (LAMB et al., 1992, BARCLAY et al., 1994), mínima interferência sobre a fisiologia respiratória (LEE et al., 1991, BRIMACOMBE, 1996, LOPEZ-GIL et al., 1996, VIVIANI et al., 1996), menor interferência sobre a atividade mucociliar (KELLER & BRIMACOMBE, 1998), maior facilidade de inserção, dispensando o uso de relaxantes musculares e de laringoscópio, atenuando, dessa forma, as alterações hemodinâmicas induzidas pelo ato da intubação (BRODRICK et al., 1989, BRIMACOMBE & BERRY, 1993).

Problemas associados ao uso da ML

Vazamento e mau posicionamento

O mau posicionamento da máscara laríngea constitui um fator importante de risco para a ocorrência de insuflação gástrica, uma vez que o ar que escapa da região de selo constituída pelo balonete da ML no orifício laringeano é forçado para a atmosfera, via oro ou nasofaríngea, ou então para o interior do esôfago. Foi demonstrado que, em 40% dos casos de mau posicionamento da ML, o índice de insuflação gástrica foi de 44%, enquanto o mesmo índice foi de apenas 3% para os pacientes que apresentaram a ML posicionada corretamente (LATORRE et al., 1998).

Refluxo e Aspiração

O principal fator limitante para o uso da ML é o risco de regurgitação e possível aspiração do conteúdo gastroesofágico. Um possível mecanismo de ação é que a ML possa causar um relaxamento reflexo do esfíncter esofágico inferior, devido à distensão dos músculos hipofaríngeanos, de maneira similar ao efeito do alimento, porém essa teoria tem sido questionada (BRIMACOMBE & BERRY, 1993). O tônus do esfíncter esofágico inferior constitui o fator principal envolvido na prevenção do refluxo gastroesofágico, sendo uma barreira fisiológica de alta pressão na porção distal do esôfago (RASH & THOMAS, 1962).

A incidência de refluxo gastroesofágico com o uso da máscara laríngea tem se mostrado extremamente variável em diversos estudos, estando entre 0% e 80% (JOSHI et al., 1996, BAPAT & VERGHESE, 1997). Em seres humanos, foi relatada incidência de dois casos de refluxo em 10.000 pacientes avaliados (BRIMACOMBE & BERRY, 1995, BRAIN, 1996, VERGHESE & BRIMACOMBE, 1996).

Alguns estudos, realizados no homem, têm sugerido que o risco de regurgitação e aspiração pulmonar com o uso da ML não parece ser alterado em função do tipo da ventilação empregado (BRIMACOMBE & BERRY, 1995, AKHTAR & STREET, 1994). No entanto, em gatos, o refluxo foi mais evidente nos animais mantidos sob ventilação controlada, sendo detectado em 50% (04 de 08 animais) e 25% (02 de 08 animais) dos animais com o uso da SO e ML, respectivamente, não sendo observado com o uso da ventilação espontânea (CASSU et al., 2004). De forma semelhante, no homem, observou-se incidência de 5% de refluxo com a máscara laríngea em respiração espontânea, contra 15% em respiração controlada, embora esse resultado não tenha sido significativo (SKINNER et al., 1998). De qualquer modo, independente do tipo de ventilação empregado, a ML deve ser evitada em pacientes com alto risco de aspiração, pois, clinicamente, foi demonstrada ocorrência de 25% de refluxo com 17% de aspiração traqueal, em pacientes humanos, mantidos sob respiração espontânea com a ML (BARKER et al., 1992).

Aplicações da ML na Anestesiologia Veterinária

Embora a ML tenha sido desenvolvida para uso na medicina humana, estudos têm demonstrado a viabilidade da mesma para a manutenção das vias aéreas em gatos (ASAI et al., 1998, CASSU et al., 2004), cães (BRAZ et al., 1999, MARTINS et al., 2000, ABUD et al., 2001), coelhos (CRUZ et al., 2000), suínos (WEMYSS-HOLDEN et al., 1999) e macacos (VILANI et al., 2002).

Em cães, o uso da ML proporcionou resultados satisfatórios, sem alterações importantes nas variáveis respiratórias durante 120 minutos de avaliação, sugerindo ser uma alternativa viável à SO para a manutenção das vias aéreas (BRAZ et al., 1999). Em gatos (CASSU et al., 2004) e macacos (VILANI et al., 2002) a ML foi inserida sem nenhuma dificuldade na primeira tentativa, permitindo manutenção satisfatória das vias aéreas, em ventilação espontânea ou controlada. Resultados semelhantes foram observados em coelhos, sendo possível inserção da ML em primeira tentativa em 100% dos animais, enquanto a introdução da SO foi feita em primeira tentativa em apenas 37,5% dos animais (CRUZ et al., 2000). Paralelamente, foi possível a redução da dose do agente indutor, tiopental sódico, para inserção da ML, quando comparada à intubação endotraqueal em gatos (CASSU et al., 2004) e coelhos (CRUZ et al., 2000). Em estudo semelhante, a ML foi utilizada com sucesso em suínos, sendo facilmente inserida, permitindo adequada ventilação espontânea, além da possibilidade de ventilação assistida manual, sem vazamento audível, sugerindo a viabilidade do emprego da ventilação artificial para essa espécie com a ML (WEMYSS-HOLDEN et al., 1999).

CONCLUSÕES

Clinicamente, a ML tem sido pouco explorada na medicina veterinária, porém, os resultados demonstrados nas últimas décadas sugerem que esta possa ser uma alternativa viável à sonda endotraqueal, promovendo a manutenção adequada das vias aéreas em animais anestesiados sob respiração espontânea ou controlada. Adicionalmente, o emprego da ML mostra-se favorável em casos de intubação difícil, minimizando a possibilidade de traumas oriundos da introdução da sonda endotraqueal, na região laríngea. Ademais, em determinados procedimentos cirúrgicos, nos quais a intubação possa ser prejudicada, como em casos de tumores na região epiglótica e em mielografias cervicais, a ML pode ser utilizada de forma satisfatória, permitindo o emprego da anestesia inalatória e ventilação adequada dos pacientes.

No entanto, é importante salientar a necessidade do jejum prévio, além do que, a ML deve ser evitada em pacientes com risco potencial de refluxo.

REFERÊNCIAS

ABUD, T.M., et al. High laryngeal mask airway pressures resulting from nitrous oxide do not increase pharyngeal mucosal injury in dogs. **Can. J. Anaesth.**, v.48, p.800-806, 2001.

AKHTAR, T.M.; STREET, M.K. Risk of aspiration with the laryngeal mask. **Br. J. Anaesth.**, v.72, p.447-450, 1994.

AROSIO, E.M.; CONCI, F. Use of the laryngeal mask airway for respiratory distress in the intensive care unit. **Anaesthesia**, v.50, p.635-636, 1995.

- ASAI, T., et al. Appropriate size and inflation of the laryngeal mask airway. **Br. J. Anaesth.**, v.80, p.470-474, 1998.
- ASAI, T., et al. Use of the laryngeal mask airway in laboratory cats. **Anesthesiology**, v.88, p.1680-1682, 1998.
- BAPAT, P.; VERGHESE, C. Laryngeal mask airway and the incidence of regurgitation during gynecological laparoscopies. **Anesth. Analg.**, v.85, p.139-143, 1997.
- BARCLAY, K, et al. Intra-ocular pressure changes in patients with glaucoma. Comparison between the laryngeal mask airway and tracheal tube. **Anaesthesia**, v.49, p.159-162, 1994.
- BARKER, P., et al. Regurgitation of gastric contents during general anaesthesia using the laryngeal mask airway. **Br. J. Anaesth.**, v.69, p.314-315, 1992.
- BERRY, A.M., et al. An evaluation of the factors influencing selection of the optimal size of laryngeal mask airway in normal adults. **Anaesthesia**, v.53, p.565-570, 1998.
- BRAIN, A. Proper technique for insertion of the laryngeal mask. **Anesthesiology**, v.73, p.1053-1054, 1990.
- BRAIN, A.I.J. Use of laryngeal mask airway (LMA) in general anaesthesia. **Minerva Anesthesiol.**, v.61, p. 9-11, 1996.
- BRAZ, J.R., et al. Investigation into the use of the laryngeal mask airway in pentobarbital anesthetized dogs. **Vet. Surg.**, v.28, p.502-505, 1999.
- BRIMACOMBE, J., BERRY, A. The laryngeal mask airway - the first ten years. **Anaesth. Intensive Care**, v.21, p.225-226, 1993.
- BRIMACOMBE, J., BERRY, A. The incidence of aspiration associated with the laryngeal mask airway – a meta-analysis of published literature. **J. Clin. Anesth.**, v.7, p.297-305, 1995.
- BRIMACOMBE, J., SHORNEY, N. The laryngeal mask airway and prolonged balanced regional anaesthesia. **Can. J. Anaesth.**, v.40, p.360-364, 1993.
- BRIMACOMBE, J. Analysis of 1500 laryngeal mask uses by one anaesthetist in adults undergoing routine anaesthesia. **Anaesthesia**, v.51, p.76-80, 1996.
- BRIMACOMBE, J. Problems with the laryngeal mask airway: Prevention and Management. **Int. Anesthesiol. Clin.**, v.36, p.139-154, 1998.
- BRODRICK, P.M.; WEBSTER, N.R.; NUNN, J.F. The laryngeal mask airway - A study of 100 patients during spontaneous breathing. **Anaesthesia**, v.44, p.238-241, 1989.
- CASSU, R.N., et al. Evaluation of laryngeal mask as an alternative to endotracheal tube in cats anaesthetised under spontaneous or controlled ventilation. **Vet. Anaesth. Analg.**, v.31, p.213-221, 2004.

CRUZ, M.L., et al. Use of a laryngeal mask for airway maintenance during inhalation anaesthesia in rabbits. **Vet. Anaesth. Analg.**, v.27, p.115-116, 2000.

DEVITT, J.H., et al. The laryngeal mask airway and positive-pressure ventilation. **Anesthesiology**, v.80, p.550-555, 1994.

FREDIANI, M., et al. The laryngeal mask in pediatric anesthesia. **Minerva Anesthesiol.**, v.62, p.65-71, 1996.

FUJII, Y.; TANAKA, H.; TOYOOKA, H. Effects of laryngeal mask airway on circulation and on incidence of postoperative sore throat and hoarseness. **Masui**, v.42, p.1659-1662, 1993.

FUJII, Y.; TANAKA, H.; TOYOOKA, H. Circulatory responses to laryngeal mask airway insertion or tracheal intubation in normotensive and hypertensive patients. **Can. J. Anaesth.**, v.42, p.32-36, 1995.

FUJITA, M., et al. Use of laryngeal mask airway in small animals. **J. Vet. Med. Sci.**, v.53, p.1081-1082, 1991.

HAMAKAWA, T. Sore throat after the use of the laryngeal mask. **Clin. Anesth.**, v.17, p.245-246, 1993.

IMAI, M., et al. Comparison of cardiovascular responses to airway management: fiberoptic intubation using a new adapter, laryngeal mask insertion, or conventional laryngoscopic intubation. **J. Clin. Anesth.**, v.7, p.14-18, 1995.

IVENS, D., et al. The quality of breathing and capnography during laryngeal mask and facemask ventilation. **Anaesthesia**, v.50, p.858-862, 1995.

JOSHI, G.P., et al. Continuous hypopharyngeal pH measurements in spontaneously breathing anesthetized outpatients: laryngeal mask airway versus tracheal intubation. **Anesth. Analg.**, v.82, p.254-257, 1996.

KELLER, C.; BRIMACOMBE, J. Bronchial mucus transport velocity in paralyzed anesthetized patients: a comparison of the laryngeal mask airway and cuffed tracheal tube. **Anesth. Analg.**, v.86, p.1280-1282, 1998.

KLOCKGETHER-RADKE, A., et al. The effect of the laryngeal mask airway on the postoperative incidence of vomiting and sore throat in children. **Der Anaesthesist**, v.45, p.1085-1088, 1996.

LAMB, K.; JAMES, M.F.; JANICKI, P.K. The laryngeal mask airway for intraocular surgery: effects on intraocular pressure and stress responses. **Br. J. Anaesth.**, v.69, p.143-147, 1992.

LATORRE, F., et al. Laryngeal mask airway position and the risk of gastric insufflation. **Anesth. Analg.**, v.86, p.867-871, 1998.

- LEE, Y., et al. Clinical assessment of laryngeal mask airway in general anesthesia with spontaneous breathing. **Ma-Zui-Xue-Za-Zhi**; v.29, p.596-603, 1991.
- LEIGH, J.M.; MAYNARD, J.P. Pressure on the tracheal mucosa from cuffed tubes. **Br. Med. J.**, v.1, p.1173-1174, 1979.
- LOPEZ-GIL, M.; BRIMACOMBE, J.; ALVAREZ, M. Safety and efficacy of the laryngeal mask airway - a prospective survey of 1400 paediatric patients. **Anaesthesia**, v.51, p.969-972, 1996.
- MAJUMDER, S.; HOPKINS, P.M. Bilateral lingual nerve injury following the use of the laryngeal mask airway. **Anaesthesia**, v.53, p.184-186, 1998.
- MALBTY, J.R. The laryngeal mask airway in anaesthesia. **Can. J. Anaesth.**, v.41, p.888-893, 1994.
- MARTINS, R.H., et al. Effect of high laryngeal mask airway intracuff pressure on the laryngopharyngeal mucosa of dogs. **Laryngoscope**, v.110, p.645-650, 2000.
- NAGAI, K.; SAKURAMOTO, C.; GOTO, F. Unilateral hypoglossal paralysis following the use of the laryngeal mask airway. **Anaesthesia**, v.49, p.603-604, 1994.
- NOTT, M.R.; NOBLE, P.D.; PARMART, M. Reducing of incidence of sore throat with the laryngeal mask airway. **Eur. J. Anaesthesiol.**, v.15, p.153-157, 1998.
- NUNEZ, J., et al. Timing of removal of the laryngeal mask airway. **Anaesthesia**, v.53, p.126-130, 1998.
- PENNANT, J.H.; WHITE, P.F. The laryngeal mask airway. Its use in anesthesiology. **Anesthesiology**, v.79, p.144-163, 1993.
- RASH, R.M.; THOMAS, M.D. The cardio-oesophageal junction. The intrinsic innervation of the gastro-oesophageal and pyloro-duodenal junctions. **J. Anat.**, v.96, p.389-396, 1962.
- RIEGER, A., et al. Laryngo-pharyngeal complaints following laryngeal mask airway and endotracheal intubation. **J. Clin. Anesth.**, v.9, p.42-47, 1997.
- SAMARKANDI, A.H. Awake removal of the laryngeal mask airway is safe in paediatric patients. **Can. J. Anaesth.**, v.45, p.150-152, 1998.
- SKINNER, H.J.; HO, B.Y.; MAHAJAN, R.P. Gastro oesophageal reflux with the laryngeal mask during day-case gynaecological laparoscopy. **Br. J. Anaesth.**, v.80, p.675-676, 1998.
- SPLINTER, W.M.; REID, C.W. Removal of the laryngeal mask airway in children: deep anesthesia versus awake. **J. Clin. Anesth.**, v.9, p.4-7, 1997.
- TAIT, A.R., et al. Use of the laryngeal mask airway in children with upper respiratory tract infections: a comparison with endotracheal intubation. **Anesth. Analg.**, 86, 706-711, 1998.

VERGHESE, C.; BRIMACOMBE, J.R. Survey of laryngeal mask airway usage in 11.910 patients: safety and efficacy for conventional and nonconventional usage. **Anesth. Analg.**, v.82, p.129-133, 1996.

VILANI, R.G.O.C., et al. Anestesia inalatória com o uso da máscara laríngea em bugio. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, suplemento, v.9, p.343, 2002.

VIVIANI, M., et al. Use of the laryngeal mask in general anesthesia. **Clin. Exp. Min. Anesthesiol.**, v.62, p.349-355, 1996.

VOYAGIS, G.S.; PAPAKALOU, E.P. A comparison of the laryngeal mask and tracheal tube for controlled ventilation. **Acta Anaesthesiol. Belg.**, v.47, p.81-84, 1996.

WEMYSS-HOLDEN, S.A., et al. The laryngeal mask airway in experimental pig anesthesia. **Lab. Animals**, v.33, p.30-34, 1999.

WILSON, I.G., et al. Cardiovascular responses to insertion of the laryngeal mask. **Anaesthesia**, v.47, p.300-302, 1997.

WOOD, M.L.B.; FORREST, E.T.S. The haemodynamic response to the insertion of the laryngeal mask airway: a comparison with laryngoscopy and tracheal intubation. **Acta Anaesthesiol. Scand.**, v.38, 510-513, 1994.

Recebido em: 13/03/2006

Aceito em: 10/07/2006