

Máscara Laríngea versus Tubo Traqueal: Consumo de Isoflurano em Cirurgia Pediátrica sob Bloqueio Caudal com ou sem Fentanil*

Gabriela Rocha Lauretti¹; Luis Vicente Garcia, TSA²;
Anita Leocádia de Mattos, TSA³

Lauretti GR, Garcia LV, Mattos AL - Laryngeal Mask vs Endotracheal Tube: Isoflurane Consumption in Pediatric Surgery under Caudal Block with or without Fentanyl

Background and objectives - Caudal block has shown to be a useful technique for orthopedic or urologic procedures in children. However, in such circumstances, the maintenance of airway permeability is a priority. This can be achieved by the use of endotracheal tubes (TT) or laryngeal mask airways (LMA). The purposes of this study were: a) to compare isoflurane consumption for maintenance of LMA and TT; b) to evaluate the influence of caudal fentanyl on the isoflurane consumption; c) to compare hemodynamic alterations following extubation or LMA removal.

Methods - Forty-four children allocated into 3 groups were studied. In the first stage of the protocol, 2 groups were studied: Group 1 (TT) received a balanced anesthesia (propofol, atracurium, N₂O/O₂ and isoflurane) and underwent tracheal intubation; Group 2 (LMA) received a balanced anesthesia (propofol, N₂O/O₂ and isoflurane) and patients were kept under laryngeal mask airway. All patients in both groups also underwent caudal anesthesia with 0.25% bupivacaine. Isoflurane consumption was evaluated in both groups. After detecting that isoflurane consumption was significant less in Group 2, a third group was studied, in which the same anesthetic technique as in Group 2 was used, but fentanyl was added to the caudal block. Isoflurane consumption and hemodynamic alterations during extubation or LMA removal were compared in the 3 groups.

Results - Isoflurane consumption was significantly different in the study groups, being Group 1 (TT) > Group 2 (LMA) > Group 3 (LMA plus fentanyl). During extubation or LMA removal, Group 1 patients showed higher values of heart rate and blood pressure as compared to Groups 2 and 3.

Conclusions - The use of LMA provided good conditions for maintenance of pediatric patients undergoing caudal blockade light general anesthesia. There was a significant reduction in the consumption of the inhalational agent, particularly when fentanyl was added to the caudal block. There were also advantages regarding hemodynamic responses during its removal as compared to extubation.

KEY WORDS - ANESTHETICS, Venous: fentanyl, Volatile: isoflurane; ANESTHETIC TECHNIQUES, General: inhalational; Regional: caudal; EQUIPMENTS: laryngeal mask airway, tracheal tube

* Trabalho realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP)

1 Professora Assistente do Departamento de Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP)

2 Professor Assistente do Departamento de Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia da FMRP-USP

3 Professora Doutora do Departamento de Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia da FMRP-USP e Chefe do Centro Cirúrgico do Hospital das Clínicas da FMRP-USP

Correspondência para Gabriela Rocha Lauretti
Rua Mantiqueira 460 - Alto da Boa Vista
14025-600 Ribeirão Preto - SP

Apresentação em 21 de Março de 1995

Aceito para publicação em 8 de Junho de 1995

© 1995, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Anestesia peridural caudal tem se mostrado particularmente útil para procedimentos ortopédicos e urológicos em crianças¹⁻³. O hiato sacral é facilmente identificado e o bloqueio proporciona anestesia de excelente qualidade, com diminuição dos níveis de catecolaminas⁴ e cortisol plasmático⁵, quando comparados à anestesia geral. Além da estabilidade hemodinâmica⁶ pode proporcionar 4 a 5 horas de analgesia efetiva⁷, resultando em uma recuperação pós-operatória agradável e não traumática para a criança.

Entretanto, durante o procedimento anestésico/cirúrgico, existe a necessidade de sedação, para a realização do mesmo, e manutenção da anestesia. Independente de um blo-

queio de boa qualidade, é prudente a manutenção de vias aéreas superiores pervias e seguras. Isto pode ser obtido através do uso de um tubo traqueal (TT) ou mesmo da máscara laríngea (ML)⁸. A ML é de fácil inserção, manuseio e segura. Estas características refletem sua popularidade na Europa, e sua aceitação nos Estados Unidos e Canadá. Apesar das numerações de adultos (3 a 5) serem as mais utilizadas, seu uso em crianças está se popularizando^{9,10}.

Este trabalho foi idealizado com intuito de avaliar se o consumo anestésico para manutenção da ML é diferente do gasto para a manutenção de pacientes entubados tradicionalmente, sob condições padronizadas de anestesia e cirurgia. Considerando que o fentanil por via venosa diminui a CAM do isoflurano¹¹, e apresenta menores efeitos colaterais do que a morfina na analgesia extradural em crianças¹², estudamos também, em uma segunda fase, a influência do fentanil por via caudal no consumo de isoflurano.

MÉTODOS

Após aprovação da Comissão de Ética do hospital e consentimento por escrito do pai ou responsável, quarenta e quatro crianças com idade variando entre 4 e 13 anos, ASA I ou II, submetidas à procedimentos ortopédicos ou urológicos de pequeno ou médio porte fizeram parte do estudo, que foi dividido em duas fases. Na primeira fase dois grupos foram estudados e na segunda fase um terceiro grupo foi constituído, na dependência dos resultados obtidos na primeira fase do estudo. Na primeira fase, 30 das crianças foram aleatoriamente divididas em grupo 1 (TT) e grupo 2 (ML). Os pacientes foram pré-medicados na sala de recepção anestesiológica com midazolam 0,1 mg.kg⁻¹ venoso e levados para a sala cirúrgica, onde foram induzidos com propofol 3 a 4 mg.kg⁻¹ associado à lidocaina 1% (0,1 mg.kg⁻¹) com o intuito de se atenuar a dor à injeção¹³.

No grupo 1 (n= 14), o TT foi introduzido

com auxílio de atracurium 0,5 mg.kg⁻¹. Os pacientes foram mantidos sob ventilação manual controlada com N₂O 66%, O₂ 34% e isoflurano 2,5 a 3%, durante a realização do bloqueio caudal com bupivacaína 0,25% com adrenalina 1:200000, 2 mg.kg⁻¹ a 0,75 ml.kg⁻¹, em decúbito lateral. O atracurium, devido à sua curta duração de ação¹⁴, proporcionou o tempo necessário para a realização da intubação traqueal e do bloqueio, permitindo também que o paciente entrasse em ventilação espontânea sem necessidade de reversão do bloqueio neuromuscular, enquanto se esperava pelo tempo de latência do bloqueio caudal. Posteriormente a anestesia foi mantida em ventilação espontânea com concentrações variadas de isoflurano associado ao N₂O 66% e O₂ 34%, em sistema avalvular semi-fechado.

No grupo 2 (n= 16), a ML foi facilmente introduzida após injeção venosa de propofol^{15,16} em 20 segundos, ou durante o bocejo do paciente, se este ocorreu¹⁶. A anestesia caudal foi realizada da mesma forma que no grupo 1. A administração do isoflurano foi individualmente adequada, visando manter a pressão arterial e a frequência de pulso dentro de uma faixa de variação de $\pm 10\%$ dos valores iniciais, valores estes obtidos previamente ao ato anestésico-cirúrgico.

Na segunda etapa, após a avaliação estatística ter demonstrado que no grupo 2 (ML) houve menor consumo de isoflurano, foi constituído o grupo 3 (n=14). Neste grupo foram repetidos os mesmos procedimentos do grupo 2 (ML) acrescentando-se fentanil 1 μ g.kg⁻¹ ao bloqueio caudal.

O consumo de isoflurano foi medido nos grupos através da média da concentração utilizada durante o procedimento, avaliada a cada cinco minutos, com vaporizador calibrado. No final do procedimento cirúrgico, a extubação ou retirada da ML ocorreu em plano superficial de anestesia. Em ambas etapas, as alterações hemodinâmicas e a ocorrência de tosse, resultantes da extubação ou retirada da ML foram também avaliadas.

A monitorização intra-operatória consistiu de ECG, PAS não invasiva, oxímetro de pulso e capnografia. A análise estatística foi realizada com ANOVA e "t" de Student com duas variáveis, assumindo variâncias diferentes, quando indicado. $P < 0,05$ foi considerado significativo.

RESULTADOS

Os três grupos não diferiram estatisticamente quanto a idade, ASA, peso corporal e tempos anestésico e cirúrgico ($p > 0,05$) (Tabela I). Os valores objetivos de pressão arterial, frequência de pulso, P_{ETCO_2} expirado e saturação da hemoglobina foram estatisticamente semelhantes ($p > 0,05$) (Tabela II). O consumo intra-operatório de isoflurano foi significativamente menor no grupo 2 (ML) ($p = 0,003$), quando comparado ao grupo 1 (TT) (Figura 1). Os tempos médios para os pacientes reassumirem ventilação espontânea foram estatisticamente iguais ($p > 0,05$) (16 ± 4 e 11 ± 5 minutos, respectivamente). Uma criança de 10 anos, 29 kg foi excluída do estudo porque a ML nº 2,5 não proporcionou uma ventilação adequada, com vazamento importante, e a ML nº 3 era grande. Dois pacientes do grupo 1 foram igualmente excluídos, devido à necessidade clínica de administração de fentanil $1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ venoso, e sua influência no consumo do isoflurano.

Em uma segunda fase, a associação do fentanil à bupivacaína caudal em pacientes mantidos com ML, resultou em menor consumo de isoflurano ($p = 0,02$) quando comparados com o grupo 2 (Figura 1), e tempo médio para assumir

ventilação espontânea de 15 ± 6 minutos, estatisticamente semelhante aos grupos 1 e 2 ($p > 0,05$). Cinco crianças no grupo 3 mantiveram-se estáveis somente com 34% O_2 em 66% N_2O , após assumirem ventilação espontânea, não sendo necessário complementação com isoflurano. Dois dos quatro pacientes com história prévia de atopia tiveram a ML inserida 2 vezes no total, devido dificuldade de ventilação, sendo que a segunda inserção foi acompanhada de administração de $1,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ de propofol¹⁶.

Tabela I - Análise demográfica dos grupos

	Grupo 1 n=15	Grupo 2 n=12	Grupo 3 n=14	
ASA (I/II)	12/2	12/3	10/4	NS
Idade (anos)	$8,17 \pm 3,66$	$9,6 \pm 3,93$	$9,10 \pm 4,20$	NS
Peso (kg)	$25,83 \pm 9,75$	$33,6 \pm 10,50$	$26,81 \pm 9,77$	NS
TA (min)	$136,67 \pm 62,66$	$123,4 \pm 77,70$	$128,8 \pm 64,20$	NS
TC (min)	$95,00 \pm 54,04$	$105,1 \pm 70,80$	$101,9 \pm 51,50$	NS

Valores expressos como média \pm desvio padrão
 TA = Tempo Anestésico
 TC = Tempo Cirúrgico
 NS = não significante: $p > 0,05$

Durante a extubação, os pacientes do grupo 1 (TT) apresentaram maiores alterações hemodinâmicas (aumento superior a 15% do valor médio para a frequência de pulso e pressão arterial) e incidência de tosse, quando comparado aos grupos 2 e 3. A tosse ocorreu em 8 pacientes do Grupo 1 (66,66%), em 3 pacientes do Grupo 2 (20%) e em 5 pacientes do Grupo 3 (28,57%).

Tabela II - Valores intra-operatórios

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
S_pO_2 (%)	$99 \pm 0,66$	$99,16 \pm 0,71$	$99 \pm 0,63$	NS
P_{ETCO_2} (mmHg)	$42,4 \pm 4,01$	$38 \pm 4,44$	$41 \pm 5,04$	NS
Frequência de pulso (min)	$104,5 \pm 9,67$	$100,4 \pm 7,74$	$106 \pm 9,77$	NS
PAS (mmHg)	$96,7 \pm 20,7$	$93 \pm 11,7$	$82 \pm 20,2$	NS
Consumo de isoflurano (%)	$1,51 \pm 0,2926$	$0,85 \pm 0,3095^{**}$	$0,4125 \pm 0,3044^*$	* $p < 0,02$ ** $p < 0,005$

Valores expressos como média \pm desvio padrão
 NS = não significante: $p > 0,05$

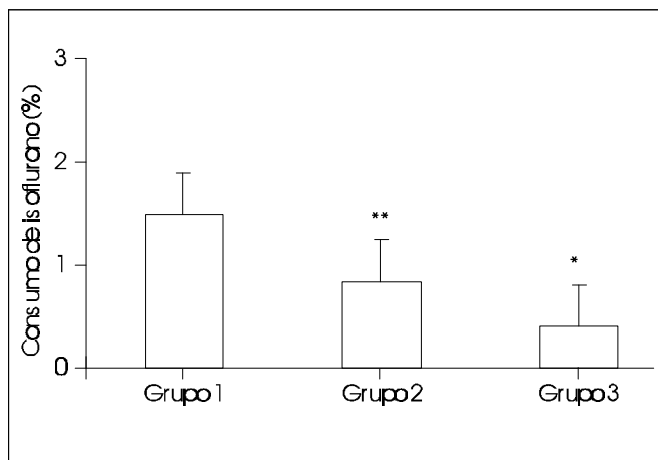


Fig 1- Consumo intra-operatório de isoflurano nos diferentes grupos.

* $p < 0,02$; ** $p < 0,005$

DISCUSSÃO

A ML vem se popularizando para o controle das vias aéreas, tanto em ventilação controlada quanto em espontânea. De fácil inserção, não requer visualização direta das cordas vocais ou penetração da laringe, apoiando-se no assoalho da hipofaringe, evitando deliberadamente a penetração no esfíncter superior esofageano^{17,18}. Vários estudos relatam menor estimulação simpática e liberação de catecolaminas quando comparada à intubação traqueal¹⁹⁻²¹. Estes dados, associados à segurança e facilidade de manuseio, levaram-nos a questionar se haveria benefício para o paciente, em termos de menor gasto de anestésico inalatório durante a manutenção, resultando em despertar tranqüilo e rápido.

O posicionamento da ML já foi bem demonstrado²². A epiglote encontra-se internamente ao balonete em 88% dos casos. Nos 12% restantes, em que a epiglote encontrava-se externamente ao balonete, a ML estava mal posicionada. De acordo com a literatura, sucesso na colocação da mesma durante a primeira tentativa varia de 94% a 98%²³. Este índice certamente aumenta com a prática. Em nosso estudo, dois dos quatro pacientes com história

prévia de atopia tiveram a ML inserida 2 vezes no total, devido dificuldade de ventilação, sendo que a segunda inserção foi bem sucedida. Em uma criança, a ML n° 2,5 não proporcionava uma ventilação adequada, com vazamento importante, e a ML n° 3 era grande. A impossibilidade de ventilação com duas numerações subsequentes da ML é extremamente rara. Durante seis anos de prática pessoal, com pelo menos 1500 inserções realizadas, esta foi a primeira vez que este fato foi observado.

Quando a técnica anestesiológica foi padronizada, observamos menor consumo de isoflurano com a utilização da ML (grupo 2). De acordo com outros investigadores²¹, em recente publicação, durante a extubação, os pacientes do grupo 1 (TT) apresentaram maiores alterações hemodinâmicas (aumento superior a 15% do valor médio para a frequência de pulso e pressão arterial) e incidência de tosse, quando comparado aos grupos 2 e 3. Enquanto a retirada da ML não resulta em alterações hemodinâmicas e tosse em mãos treinadas, a tosse é um problema comum durante a extubação e vários artifícios foram descritos a fim de amenizar sua ocorrência²⁴.

Uma melhoria da técnica foi a demonstração de que a associação de fentanil $1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ de peso corporal caudal (grupo 3) beneficiou o paciente, resultando em menor gasto do isoflurano, quando comparado com o grupo 2, além de um despertar tranqüilo, sem apresentar efeitos adversos. O fentanil diminui a CAM do isoflurano quando administrado por via venosa¹¹. Os resultados obtidos neste estudo confirmam a diminuição da CAM do isoflurano, porém na presença do fentanil caudal, e demonstram melhor tolerabilidade da ML em relação ao TT. O fato de não termos observado diferença no tempo médio para reassumir ventilação espontânea, foi devido aos pacientes serem propositadamente hiperventilados nos primeiros 10-12 minutos da anestesia, com o intuito de permitir manipulação do paciente durante o bloqueio caudal e fornecer tempo hábil para início do mesmo.

RESUMO

Lauretti GR, Garcia LV, Mattos AL - Máscara Laríngea versus Tubo Traqueal: Consumo de Isoflurano em Cirurgia Pediátrica sob Bloqueio Caudal com ou sem Fentanil.

Justificativa e objetivos - A anestesia caudal tem se mostrado útil para procedimentos ortopédicos e urológicos em crianças. Entretanto, existe a necessidade de sedação e manutenção das vias aéreas pérvias e seguras. Isto pode ser obtido através do uso de um tubo traqueal (TT) ou mesmo da máscara laríngea (ML). Este trabalho tem como objetivos avaliar: a) o consumo de isoflurano para manutenção da ML e TT; b) a influência do fentanil caudal no consumo de isoflurano; c) as alterações hemodinâmicas no momento da extubação e da retirada da ML.

Método - Participaram do estudo quarenta e quatro crianças divididas em três grupos. Numa primeira etapa dois grupos foram estudados: Grupo 1 (TT) foi feita anestesia venosa e inalatória (propofol, atracurium, N₂O/O₂ e isoflurano) com intubação traqueal; Grupo 2 (ML) foi feita anestesia venosa e inalatória (propofol, N₂O/O₂ e isoflurano) com inserção de ML para manutenção. Em ambos os grupos foi feita anestesia caudal com bupivacaína 0,25%. Foi avaliado o consumo de isoflurano com as duas técnicas. Após constatação de que no Grupo 2 houve menor consumo de isoflurano, um terceiro grupo foi constituído (Grupo 3) onde repetiu-se o procedimento do Grupo 2 adicionando-se fentanil à anestesia caudal. Foram analisados nos três grupos o consumo de isoflurano e as alterações hemodinâmicas durante a extubação ou retirada da ML.

Resultados - O consumo de isoflurano obedeceu a seguinte ordem, com significância estatística: Grupo 1 (TT) > Grupo 2 (ML) > Grupo 3. Durante a extubação, os pacientes do Grupo 1 apresentaram maiores valores médios para a frequência de pulso e pressão arterial em comparação aos Grupos 2 e 3.

Conclusões - O emprego de ML proporcionou boas condições para sedação e manutenção da anestesia em pacientes pediátricos submetidos a anestesia caudal, havendo significativa diminuição do consumo de agente anestésico ha-

logado, especialmente quando à técnica caudal associou-se fentanil. Houve também vantagens do seu emprego, no que diz respeito às respostas hemodinâmicas, em relação a extubação traqueal.

UNITERMOS - ANESTÉSICOS, Venoso: fentanil; Inalatório: isoflurano; EQUIPAMENTOS: máscara laríngea, tubo traqueal; TÉCNICA ANESTÉSICA, Geral: inalatória; Regional: sacral

RESUMEN

Lauretti GR, Garcia LV, Mattos AL - Máscara Laríngea versus TuboTraqueal: Consumo de Isoflurano en Cirugía Pediátrica bajo Bloqueo Caudal con o sin Fentanil

Justificativa y objetivos - La anestesia caudal se ha mostrado útil para procedimientos ortopédicos y urológicos en niños. No entanto, existe la necesidad de sedación y mantención de las vias aéreas pérvias y seguras. Esto se puede obtener a través del uso de un tubo traqueal (TT) o también máscara laríngea (ML). Este trabajo tiene como objetivo evaluar: a) consumo de isoflurano para mantención de la ML y TT; b) la influencia del fentanil caudal en el consumo de isoflurano; c) las alteraciones hemodinámicas en el momento de la extubación y de la retirada de la ML.

Método - Del estudio participaron cuarenta y cuatro niños divididos en tres grupos. En la primera etapa fueron estudiados dos grupos: Grupo 1 (TT) fue hecha anestesia venosa e inhalatoria (propofol, atracurium, N₂O/O₂ e isoflurano) con intubación traqueal; Grupo 2 (ML) fue hecha anestesia venosa e inhalatoria (propofol, N₂O/O₂ e isoflurano) con inserción de ML para mantención. En ambos los grupos fue hecha anestesia caudal con bupivacaína 0,25%. Fue evaluado el consumo de isoflurano con las dos técnicas. Después de la constatación de que en el Grupo 2 hubo menor consumo de isoflurano, un tercer grupo fue constituído (Grupo 3) donde se repitió el procedimiento del Grupo 2 adicionandose fentanil a la anestesia caudal. Fueron analizados en los

tres grupos el consumo de isoflurano y las alteraciones hemodinámicas durante la extubación o retirada de la ML.

Resultados - El consumo de isoflurano obedeció a la siguiente orden, con significancia estadística: Grupo 1 (TT) > Grupo 2 (ML) > Grupo 3. Durante la extubación, los pacientes del Grupo 1 presentaron valores mayores médios, para la frecuencia de pulso y presión arterial en comparación a los Grupos 2 y 3.

Conclusiones - El empleo de ML proporcionó buenas condiciones para sedación y manutención de la anestesia en pacientes pediátricos sometidos a anestesia caudal, habiendo disminución significativa del consumo del agente anestésico halogenado, especialmente cuando a la técnica caudal se asoció fentanil. También hubo ventajas de su empleo, en lo que dice respecto a las respuestas hemodinámicas, en relación a la extubación traqueal.

REFERÊNCIAS

01. Wolf AR, Hughes D - Pain relief for infants undergoing abdominal surgery: comparison of infusions of i.v. morphine and extradural bupivacaine. *Br J Anaesth*, 1993; 70: 10-16.
02. Atallah MM, Saied MA, Yahya R and Ghaly AM - Pre surgical analgesia in children subjected to hypospadias repair. *Br J Anaesth*, 1993; 71: 418-421.
03. Hannallah RS, Broadman LM, Belman AB, Abramowitz MD, Epstein BS - Comparison of caudal and ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for the control of post-orchidopexy pain in pediatric ambulatory surgery. *Anesthesiology*, 1987; 66: 832-834.
04. Dupont D, Velin P, Cabour F, Candiot M, Rives E - Effect of caudal anesthesia on catecholamine secretion in children. *Ann Fran d'Anesth Réan*, 1987; 6: 1156-1158.
05. Murat I, Walker J, Esteve C, Nahoul K, Saint-Maurice C - Effect of lumbar epidural anesthesia on plasma cortisol levels in children. *Can J Anaesth*, 1988; 35: 20-24.
06. Murat I, Delleur MM, Esteve C, Egu JF, Raynaud P, Saint-Maurice C - Continuous extradural anaesthesia in children: clinical haemodynamic implications. *Br J Anaesth*, 1987; 69: 1441-1450.
07. Wolf AR, Valley RD, Fear DW, Roy WL, Lerman J - Bupivacaine for caudal analgesia in infants and children: the optimal effective concentrations. *Anesthesiology*, 1988; 69: 102-106.
08. Mizushima A, Wardall G J, Simpson D L - The laryngeal mask airway in infants. *Anaesthesia*, 1992; 47: 849-851.
09. Wilson IG - The laryngeal mask airway in paediatric practice. *Br J Anaesth*, 1993; 70: 124-125.
10. Johnston D F, Wrigley S R, Robb PJ, Jones HE - The laryngeal mask airway in paediatric anaesthesia. *Anaesthesia*, 1990; 45: 924-927.
11. Mc Ewan, Smith C, Dyar O et al - Isoflurane minimum alveolar concentration reduction by fentanyl. *Anesthesiology*, 1993; 78: 864-69.
12. Lejus C, Roussière G, Testa S et al - Postoperative extradural analgesia in children: comparison of morphine with fentanyl. *Br J Anaesth*, 1994; 72: 156-9.
13. King SY, Davis M, Wells JB, Murchison DJ, Pryor PJ - Lidocaine for the prevention of pain due to injection of propofol. *Anesth Analg*, 1992; 74: 246-249.
14. Beemer GH, Bjorksten AR - Pharmacodynamics of atracurium in clinical practice: effect of plasma potassium, patient demographics, and recurrent medication. *Anesthesiology*, 1993; 76: 1288-1295.
15. Fisher DM - Propofol in pediatrics. *Anesthesiology*, 1994; 80: 2-5.
16. Lauretti GR - Máscara laríngea: inovação que veio para ficar. *Rev Bras Anestesiologia*, 1993; 43: 3:222-223.
17. Pennant JH, White PF - The laryngeal mask airway: Its use in anesthesiology. *Anesthesiology*, 1993; 79: 144-163.
18. Brain AIJ - Laryngeal mask airway. *Anesthesiology*, 1992; 76: 1061.
19. Braude N, Clements EAT, Hodges VM, Andrews BP - The pressure response and LM insertion. A comparison with tracheal intubation. *Anaesthesia*, 1989; 44: 551-554.
20. Weicker H, Feraudi N, Haegele H et al - Electrochemical detection of catecholamines in urine and plasma after separation with HPLC. *Clin Chim Acta*, 1984; 141: 17-25.
21. Cork RC, Depa RM, Standen JR - Prospective comparison of use of the laryngeal mask airway and endotracheal tube for ambulatory surgery. *Anesthesiology*, 1994; 79: 719-727.
22. Denman W, Goudsouzian N G, Cleveland R et al - The position of the laryngeal mask airway by magnetic resonance imaging. *Anesthesiology*, 1991; 75: A1045.
23. Mizushima A, Wardall G J, Simpson D L - The laryngeal mask airway in infants. *Anaesthesia*, 1992; 47: 849-851.
24. Gonzalez RM, Bjerke RJ, Drobycki T et al - Prevention of endotracheal tube-induced coughing during emergence from general anesthesia. *Anesthesiology*, 1994; 79: 792-795.