

Sevoflurano em Cirurgia Videolaparoscópica *

Jurandir Coan Turazzi, TSA¹, Antonio Bedin TSA²

RESUMO

Turazzi JC, Bedin A - Sevoflurano em Cirurgia Videolaparoscópica

Justificativa e Objetivos - A cirurgia videolaparoscópica tem ganho a preferência de inúmeros cirurgiões e também de seus pacientes, principalmente devido a sua menor agressão cirúrgica e recuperação mais rápida. O sevoflurano, que apresenta boa estabilidade cardiovascular, possui características farmacocinéticas e farmacodinâmicas as quais têm levado muitos anestesiológicos a preferi-lo em cirurgias ambulatoriais. O objetivo deste estudo foi avaliar o sevoflurano como mais uma opção anestésica em cirurgia videolaparoscópica.

Método - Participaram do estudo 32 pacientes com idade entre 20 e 61 anos, estado físico ASA I e II, que se submeteram a cirurgia por videolaparoscopia sob anestesia geral com sevoflurano. Foram analisados a frequência cardíaca (FC), a pressão arterial média (PAM), a fração expirada do sevoflurano e a incidência de disritmias no per-operatório. Também foram analisados o tempo de emergência e a incidência de náuseas e vômitos na sala de recuperação pós-anestésica.

Resultados - Houve diminuição da FC e PAM após a indução, sendo que a FC manteve-se estável durante todo o ato cirúrgico, recuperando-se cinco minutos após a interrupção do sevoflurano. A PAM após a insuflação do pneumoperitônio elevou-se atingindo níveis pouco abaixo dos da pré-indução. A concentração expirada do sevoflurano foi 2,3% aos dez minutos após a insuflação do pneumoperitônio, sendo que 10 minutos antes da desinsuflação seu valor era 2,1%. Dois pacientes apresentaram estrassístoles no per-operatório não necessitando de tratamento. O tempo médio para despertar foi 11,7 minutos. A incidência de náuseas e vômitos na sala de recuperação pós-anestésica foi de 9,37% e 3,12% respectivamente.

Conclusões - O sevoflurano mostrou-se eficaz quando utilizado como principal anestésico em cirurgias videolaparoscópicas. Destacamos a estabilidade da frequência cardíaca associados a um despertar precoce e baixa incidência de efeitos colaterais no per e pós-operatório imediato.

UNITERMOS - ANESTÉSICOS, Volátil: sevoflurano; CIRURGIA: Videolaparoscópica; TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Geral: inalatória

SUMMARY

Turazzi JC, Bedin A - Sevoflurane in Laparoscopic Surgery

Background and Objectives - Laparoscopic surgery has been preferred by many surgeons and patients mainly because of less surgical trauma and shorter recovery time. Sevoflurane, which promotes a good cardiovascular stability, has pharmacodynamic and pharmacokinetic characteristics which have led many anesthesiologists to adopt it for outpatient anesthesia. This study aimed at evaluating sevoflurane as an additional anesthetic option for laparoscopic surgery.

Methods - Participated in this study 32 patients physical status ASA I and II, aged 20 to 61 years submitted to laparoscopic surgery under general anesthesia with sevoflurane. Perioperative heart rate (HR), mean blood pressure (MBP), incidence of arrhythmias and expired sevoflurane concentration, in addition to arousal time and incidence of nausea and vomiting in the PACU were investigated.

Results - There has been HR and MBP decrease after anesthetic induction. HR was stable thereafter and returned to pre-induction values 5 min after sevoflurane withdrawal. After CO₂ inflation, MBP increased to values slightly below pre-induction values. Sevoflurane expired concentration was 2.3% 10 min after CO₂ inflation and 2.1% 10 min before peritoneum deflation. Perioperative extrasystole not requiring treatment was observed in two patients. Mean arousal time was 11.7 min. The incidence of nausea and vomiting in the recovery room has been 9.37% and 3.12%, respectively.

Conclusions - Sevoflurane was effective when used as primary anesthetic drug for laparoscopic surgeries with emphasis in HR stability associated to shorter recovery time and low incidence of intraoperative and immediate postoperative side effects.

KEY WORDS - ANESTHETICS, Volatile: sevoflurane; ANESTHETIC TECHNIQUES, General: inhalational, SURGERY: Laparoscopic

* Trabalho realizado no Departamento de Anestesiologia do Hospital e Maternidade Dona Helena Joinville - SC

1. Médico Anestesiologista do Serviço de Anestesiologia de Joinville. Co-responsável do Centro de Ensino e Treinamento do Serviço de Anestesiologia de Joinville. (CET/SBA/SAJ), Coordenador do Departamento de Anestesiologia do Hospital e Maternidade Dona Helena - Joinville-SC
2. Médico Anestesiologista do Serviço de Anestesiologia de Joinville. Co-responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento do Serviço de Anestesiologia de Joinville (CET/SBA/SAJ)

Apresentado em 09 de outubro de 1998

Aceito para publicação 16 de março de 1999

Correspondência para Dr. Jurandir Coan Turazzi
Rua Água Marinha, 65 - Saguaiçu
89221-220 Joinville, SC

© 1999, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

A cirurgia videolaparoscópica vem sendo utilizada com maior frequência, quebrando diversas barreiras em suas indicações. Pacientes em extremos de idade, com doenças as mais diversas, vêm sendo submetidos a cirurgia videolaparoscópica¹⁻⁴. Apresenta como grande vantagem menor agressão cirúrgica a qual permite recuperação mais rápida e com menor incidência de complicações^{5,8}. Em muitos procedimentos tornou-se a técnica de eleição^{1,5}. Apesar da grande preferência e suas vantagens, este método apresenta alguns desafios ao anestesiológico. A necessidade de insuflação peritoneal com CO₂ apresenta variações importantes principalmente para os sistemas cardiovascular e respiratório^{1,5,6}.

A escolha da técnica anestésica e das drogas a serem utilizadas devem levar em conta estas alterações.

Anestesia venosa total, anestesia inalatória e anestesia balanceada têm sido utilizadas¹⁻⁷.

Quando a opção recai por técnica inalatória ou balanceada, o anestésico inalatório mais utilizado tem sido o isoflurano. Com a chegada do sevoflurano em nosso mercado, o qual apresenta semelhanças farmacodinâmicas com o isoflurano, apresentando nítidas vantagens em relação aos tempos de indução e recuperação, bem como, uma melhor estabilidade cardiovascular e maior facilidade de adequação do plano anestésico^{9,10}, nos propomos a analisar seu uso em cirurgia videolaparoscópica.

MÉTODO

Após aprovação da Comissão de Ética Médica do Hospital e consentimento formal participaram do estudo, 32 pacientes, com idade entre 20 e 61 anos, estado físico ASA I e II que foram submetidos a procedimentos por videolaparoscopia. Os pacientes foram previamente submetidos a uma consulta pré-anestésica em nossa clínica.

Todos os pacientes receberam como medicação pré-anestésica, midazolam (7,5 a 15 mg), por via oral, 60 minutos antes do início do procedimento.

A monitorização constou de oximetria de pulso, cardioscopia em D_{II} e V₅, pressão arterial não invasiva automática, volume corrente, volume minuto, frequência respiratória, pressão intra-traqueal, fração expirada de gás carbônico (P_{ET}CO₂) e concentração expirada de sevoflurano, com registro automático em disquetes de 3,5", a cada minuto.

Após venoclise e infusão de solução Ringer com lactato foi ofertado oxigênio a 100% sob máscara durante três minutos. Dois minutos após receberam uma dose de 15 µg.kg⁻¹ de alfentanil e a seguir 1,5 a 2 mg.kg⁻¹ de propofol por via venosa. O bloqueio neuromuscular foi obtido com 0,5 mg.kg⁻¹ de atracúrio. Três minutos após procedeu-se a intubação orotraqueal. Foram mantidos em ventilação controlada mecânica em sistema circular com absorvedor de gás carbônico, com cal sodada, com volume corrente de 10 ml.kg⁻¹ e frequência respiratória inicial de 10 movimentos respiratórios por minuto sendo ajustado continuamente para manter a P_{ET}CO₂ entre 30 e 40 mmHg.

O sevoflurano foi administrado em oxigênio a 100% com fluxo de gases de 2 L.min⁻¹ com uma concentração inspirada inicial de 2,5% e ajustes de 0,5% a 1,0% para manter a pressão arterial média em ± 20% dos valores iniciais. Todos os pacientes receberam após a indução, 100 mg de cetoprofeno e 4 mg de ondansetron por via venosa. Ao final do procedimento receberam 1 gr de dipirona, também por via venosa.

A frequência cardíaca e pressão arterial média foram analisadas nos seguintes momentos:

M₁ = pré-indução.

M₂ = 3 min após a indução.

M₃ = 10 min após a insuflação do pneumoperitônio.

M₄ = 10 min antes da desinsuflação do pneumoperitônio.

M₅ = 5 min após o término da oferta de sevoflurano.

A concentração expirada de sevoflurano foi analisada nos momentos M₃ e M₄.

Durante a manutenção da anestesia foram registrados a ocorrência de disritmias e necessidade de tratamento específico.

Ao término da oferta de sevoflurano o sistema foi lavado com fluxo de ar comprimido de 15 L.min⁻¹ durante um minuto sendo registrado o tempo decorrido para a emergência (abertura dos olhos sob comando verbal ou espontâneo).

Na sala de recuperação pós-anestésica foram registradas a ocorrência de náuseas e vômitos.

As médias de pressão arterial média e frequência cardíaca dos diversos tempos e da concentração expirada de sevoflurano nos momentos M₃ e M₄ foram comparadas através do teste *t* de student, com significância para *p* < 0,05.

RESULTADOS

As características gerais dos pacientes estão demonstradas na tabela I.

Tabela I - Dados Demográficos

Idade (anos) *	36,6 ± 11,23
Peso (kg) *	68,2 ± 13,48
Altura (cm) *	160,59 ± 7,55
Sexo F	28
M	04
ASA I	19
II	13

* Valores expressos pela Média ± DP

Na tabela II estão relacionados os diversos tipos de procedimentos aos quais foram submetidos os pacientes.

Tabela II - Tipos de Cirurgia

Cirurgia	N	%
Colecistectomia	14	44
Ginecológicas	12	37
Hérnia Hiatal	04	13
Hémiiorrafia inguinal	02	06

As figuras 1 e 2 mostram as variações da pressão arterial média e frequência cardíaca, respectivamente, nos momentos analisados. Houve queda da pressão arterial após a indução da anestesia com propofol e alfentanil, com recuperação após a instalação do pneumoperitônio. A frequência cardíaca diminuiu após a indução, voltando a valores próximos aos prévios a indução ao final do procedimento.

A figura 3 evidencia as concentrações expiradas de sevoflurano nos momentos 3 e 4.

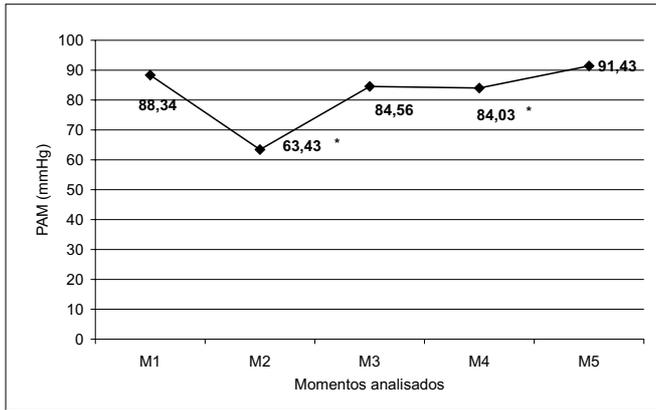


Figura 1 - Variações da Pressão Arterial Média $p < 0,05$ em relação ao momento 1

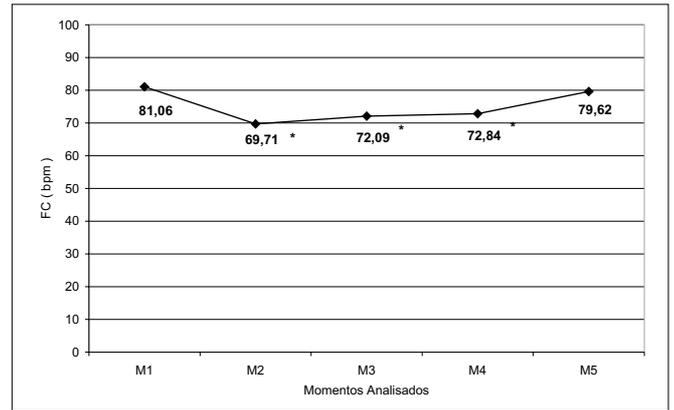


Figura 2 - Variações da Frequência Cardíaca $p < 0,05$ em relação ao momento 1

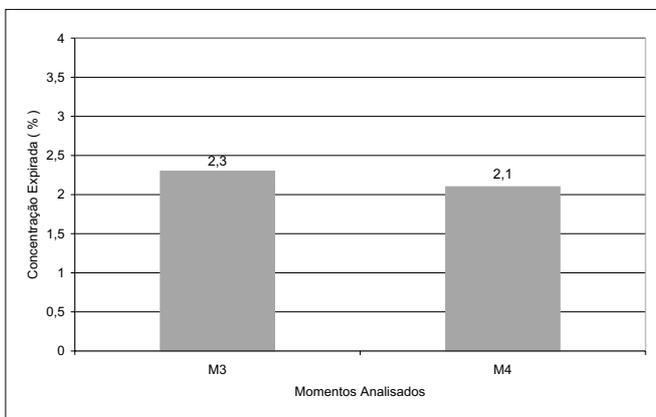


Figura 3 - Concentração Expirada de Sevoflurano (Média dos Momentos Analisados)

Dos três casos que apresentaram bradicardia, um paciente necessitou de 0,5 mg de atropina para tratamento. Três pacientes apresentaram frequência cardíaca superior a 120 bpm, voltando a valores normais com aumento da concentração de sevoflurano. Um paciente que apresentava extrassístoles ventriculares isoladas no pré-operatório, não teve piora do quadro durante o procedimento. Um paciente apresentou extrassístoles supraventriculares, não necessitando de tratamento específico.

O tempo de uso do sevoflurano foi de 81,8 min e o tempo para emergência 11,7 min.

Durante a permanência na sala de recuperação pós-anestésica, três pacientes queixaram-se de náuseas e um paciente apresentou um episódio de vômito.

DISCUSSÃO

A anestesia geral com ventilação controlada mecânica e intubação orotraqueal é a técnica de eleição para a grande maioria dos procedimentos videolaparoscópicos devido as

peculiaridades do método. Muitos procedimentos laparoscópicos são executados em regime ambulatorial. Ao se definir os fármacos a serem utilizados em um procedimento videolaparoscópico alguns aspectos devem ser levados em consideração, tais como: efeitos sobre a resistência vascular periférica e frequência cardíaca, potencial arritmogênico, depressão miocárdica, facilidade de adequação do plano anestésico, toxicidade, incidência de náuseas e vômitos no pós-operatório, qualidade do despertar, nível de consciência na sala de recuperação pós-anestésica e custo-efetividade da técnica empregada.

Inúmeros trabalhos têm analisado estes aspectos em relação aos anestésicos disponíveis no mercado, com respostas favoráveis ou semelhantes ao sevoflurano quando comparado ao isoflurano, desflurano ou propofol^{9,11-17}.

O sevoflurano em seus efeitos cardiovasculares mostrou-se semelhante ao isoflurano, com vantagens em relação aos efeitos sobre a frequência cardíaca e circulação coronariana^{9,12}. Em nosso estudo foi marcante a estabilidade da frequência cardíaca durante a manutenção da anestesia, após uma queda inicial relacionada aos fármacos utilizados na indução anestésica, propofol e alfentanil¹⁸. Devido ao uso de CO₂ para o pneumoperitônio existe preocupação com aumento da incidência de disritmias. Em nosso estudo a incidência de extrassístoles foi mínima, não havendo relação com aumento da P_{ET}CO₂.

Durante o pneumoperitônio ocorre aumento transitório da resistência vascular periférica e pressão arterial média provavelmente devido a fatores humorais e mecânicos^{19,20}. O sevoflurano altera de modo semelhante ao isoflurano a resistência vascular sistêmica o que é benéfico em cirurgias videolaparoscópicas. Em nosso estudo houve uma queda inicial da pressão arterial média após a indução, o que era esperado, devido a utilização do alfentanil e propofol, com recuperação para valores próximos aos da pré-indução. Não houve dificuldade para manutenção da PAM em valores $\pm 20\%$ dos valores iniciais apenas com mudanças da oferta de sevoflurano.

A concentração expirada de sevoflurano foi de aproximadamente 1 CAM (valor aproximado de 2%)^{21,22} nos momentos analisados, sendo ligeiramente maior nos 10 minutos após a instalação do pneumoperitônio em relação aos 10 minutos que precederam a desinsuflação, mostrando maior necessidade de anestésico nos primeiros minutos após a insuflação. O tempo médio para despertar após a interrupção da oferta de sevoflurano em nosso estudo (11,7 min), foi superior aos relatos da literatura, (7 a 8,2 min)^{10,13}, que pode estar relacionado ao fato de não termos adicionado óxido nitroso e termos mantido concentração adequada do sevoflurano até o término do procedimento.

Em relação aos efeitos colaterais na sala de recuperação pós-anestésica, a incidência de náuseas e vômitos foi extremamente baixa, o que não seria explicado unicamente pelo uso de propofol e ondasetron. Quando utilizado estes mesmos fármacos com o desflurano como agente de manutenção, a incidência de náuseas e vômitos foi mais elevada (40-43%)^{23,24}. Quando comparado ao isoflurano, o sevoflurano mostrou incidência menor de náuseas e vômitos¹⁰.

Neste estudo não investigamos os efeitos do sevoflurano sobre o sistema renal, sendo que nenhum paciente apresentou evidências clínicas de comprometimento. Recentes trabalhos com exposição prolongada ao sevoflurano (4 a 8 horas) e fluxos de gases de 1 a 2 L.min⁻¹ não mostraram alterações em marcadores específicos de lesão renal^{25,26}.

Em conclusão, o sevoflurano utilizado como agente principal da anestesia nestes 32 pacientes submetidos a procedimentos em videolaparoscopia, mostrou-se eficiente em manter boa estabilidade cardiocirculatória com curto tempo de emergência e baixa incidência de efeitos colaterais no pós-operatório imediato, o que demonstra ser um agente muito útil para esses procedimentos.

RESUMEN

Turazzi JC, Bedin - Sevoflurano en Cirugía Videolaparoscópica

Justificativa y Objetivos - La cirugía videolaparoscópica ha estado ganando la preferencia de innumerables cirujanos y también de sus pacientes, principalmente debido a su agresión quirúrgica más pequeña y recuperación más rápida. El sevoflurano que presenta estabilidad cardiovascular buena, posee características farmacocinéticas y farmacodinámicas que han llevado muchos anestesiólogos a preferirlo en cirugías ambulatoriales. El objetivo de este estudio fue evaluar el sevoflurano como más una opción anestésica en cirugía videolaparoscópica.

Método - Participaron del estudio 32 pacientes con edad entre 20 y 61 años, estado físico ASA I y II que se sometieron a cirugía por videolaparoscopia bajo anestesia general con sevoflurano. Se analizaron la frecuencia cardíaca (FC), la presión arterial media (PAM), la fracción expirada del sevoflurano y la incidencia de disritmias en el per-operatorio. El tiempo de emergencia y la incidencia de náuseas y vómitos también se analizaron en la sala de recuperación pos anestésica.

Resultados - Hubo disminución de la FC y de la PAM después de la inducción, siendo que la FC se mantuvo estable durante todo el acto quirúrgico, recuperándose cinco minutos después de la interrupción del sevoflurano. La PAM después de la insuflación del pneumoperitoneo subió y alcanzó niveles poco abajo de los niveles de la pré-inducción. La concentración expirada del sevoflurano fue de 2,3% a los diez minutos después de la insuflación del pneumoperitoneo, siendo que 10 minutos antes de la desinsuflación su valor era de 2,1%. Dos pacientes presentaron extrasístoles en el per-operatorio no necesitando tratamiento. El tiempo medio para despertar fue de 11,7 minutos. La incidencia de náuseas y vómitos en la sala de recuperación pos-anestésica fue respectivamente de 9,37% y 3,12%.

Conclusiones - EL sevoflurano se mostró eficaz cuando usado como anestésico principal en cirugías videolaparoscópicas. Nosotros resaltamos la estabilidad de la frecuencia cardíaca asociada a un despertar precoz y baja incidencia de efectos colaterales en el per y pos-operatorio inmediato.

REFERÊNCIAS

01. Torres HO, Nunes CEL, Araújo Neto JP - Anestesia em cirurgia videolaparoscópica. *Rev Bras Anesthesiol*, 1995;45:21-32.
02. Filipponi S, Guerrieri M, Arnaldi G et al - Laparoscopic adrenalectomy: a report on 50 operations. *Eur J Endocrinol*, 1998; 138:548-553.
03. Fornara P, Doehn C, Miglietti G et al - Laparoscopic nephrectomy: comparison of dialysis and non-dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 1998;13:1221-1225.
04. Chung RS, Diaz JJ, Chari V - Efficacy of routine laparoscopy for the acute abdomen. *Surg Endosc*, 1998;12:219-222.
05. Cunningham AJ, Brull SJ - Laparoscopic cholecystectomy: anaesthetic implications. *Anesth Analg*, 1993;76:1120-1133.
06. Campos JL, Correa NS, Katayama M et al - Pneumoperitônio com óxido nitroso: influência sobre a anestesia geral em cirurgia laparoscópica. *Rev Bras Anesthesiol*, 1995;45:285-294.
07. Katayama M, Dores ALB, Vieira JL - Influência do óxido nitroso na anestesia venosa balanceada com propofol e alfentanil. *Rev Bras Anesthesiol*, 1993;43:181-189.
08. Joris JL, Hinque VL, Laurent PE et al - Pulmonary function and pain after gastroplasty performed via laparotomy or laparoscopy in morbidly obese patient. *Br J Anaesth*, 1998;80:283-288.
09. Malan TP Jr, Dinardo JA, Isner RJ et al - Cardiovascular effects of sevoflurane compared with those of isoflurane in volunteers. *Anesthesiology*, 1995;83:918-928.
10. Beverly PK, Surinder KK, Martin BS - A multicenter comparison of maintenance and recovery with sevoflurane or isoflurane for adult ambulatory anesthesia. *Anesth Analg*, 1996;83:314-319.
11. Ebert TJ - Cardiovascular and autonomic effects of sevoflurane. *Acta Anaesthesiol Belg*, 1996;47:15-21.
12. Rolf N, Van Aken H - The cardiovascular effects of sevoflurane. *Anaesthesist*, 1996;45 Suppl 1:S14-21.
13. Scholz J, Bischoff P, Szafarczyk W et al - Comparison of sevoflurane and isoflurane in ambulatory surgery. Results of a multicenter study. *Anaesthesist*, 1996;45(Suppl 1):S63-70.
14. Nathanson MH, Fredman B, Smith I et al - Sevoflurane versus desflurane for outpatient anesthesia: a comparison of maintenance and recovery profiles. *Anesth Analg*, 1995;81:1186-1190.

15. Navarro R, Weiskopf RB, Moore MA et al - Humans anesthetized with sevoflurane or isoflurane have similar arrhythmic response to epinephrine. *Anesthesiology*, 1994;80:545-549.
16. Boldt J, Jaun N, Kumle B et al - Economic considerations of the use of new anesthetics: a comparison of propofol, sevoflurane, desflurane and isoflurane. *Anesth Analg*, 1998;86:504-509.
17. Bito H, Ikeuchi Y, Ikeda K et al - Effects of low-flow sevoflurane anesthesia on renal function. *Anesthesiology*, 1997;86: 1231-1237.
18. Nocite JR, Cagnolati CA, Serzedo PSNM et al - Anestesia venosa total com propofol e alfentanil. *Rev Bras Anesthesiol*, 1991;41:247-252.
19. Ekman LG, Abrahamsson J, Biber B et al - The effect of general anaesthesia on the hemodynamic events during laparoscopy with CO₂ insufflation. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1989;33: 132-136.
20. Branche PE, Duperret SL, Sagnard PE et al - Left ventricular loading modifications induced by pneumoperitoneum: a time course echocardiographic study. *Anesth Analg*, 1998;86: 482-487.
21. Scheller MS, Partridge BL, Saidman LJ - MAC of sevoflurane in humans and the New Zealand white rabbit. *Can J Anaesth*, 1988;35:153-156.
22. Fragen RJ, Dunn KL - The minimum alveolar concentration (MAC) of sevoflurane with and without nitrous oxide in elderly versus young adults. *J Clin Anesth*, 1996;8:352-356.
23. Eriksson H, Korttila K - Recovery profile after desflurane with or without ondansetron compared with propofol in patients undergoing outpatient gynecological laparoscopy. *Anesth Analg*, 1996;82: 533-538.
24. Steinbrook RA, Freiberger D, Gosnell JL et al - Prophylactic antiemetics for laparoscopic cholecystectomy: ondansetron versus droperidol plus metoclopramide. *Anesth Analg*, 1996; 83:1081-1083.
25. Ebert TJ, Messana LD, Uhrich TD et al - Absence of renal and hepatic toxicity after four hours of 1.25 minimum alveolar anesthetic concentration sevoflurane anesthesia in volunteers. *Anesth Analg*, 1998;86: 662-667.
26. Ebert TJ, Frink Jr EJ, Kharasch ED - Absence of biochemical evidence for renal and hepatic dysfunction after 8 hours of 1.25 minimum alveolar concentration sevoflurane anesthesia in volunteers. *Anesthesiology*, 1998;88: 601-610.