



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

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



ARTIGO CIENTÍFICO

Efeitos das infusões de lidocaína e esmolol sobre as alterações hemodinâmicas, necessidade de analgésicos e recuperação após colecistectomia laparoscópica



Serpil Dagdelen Dogan, Faik Emre Ustun, Elif Bengi Sener, Ersin Koksals*,
Yasemin Burcu Ustun, Cengiz Kaya e Fatih Ozkan

Ondokuz Mayıs University, Medicine Faculty, Departamento de Anestesiologia, Samsun, Turquia

Recebido em 10 de julho de 2014; aceito em 7 de agosto de 2014
Disponível na Internet em 30 de janeiro de 2016

PALAVRAS-CHAVE

Lidocaína;
Esmolol;
Recuperação;
Colecistectomia
laparoscópica

Resumo

Objetivo: Comparar os efeitos de infusões de lidocaína e esmolol sobre as alterações hemodinâmicas no período intraoperatório, a necessidade de analgésicos intra- e pós-operatoriamente e a recuperação após colecistectomia laparoscópica.

Métodos: O primeiro grupo (n=30) recebeu infusões iv de lidocaína a uma taxa de 1,5 mg/kg/min e o segundo grupo (n=30) recebeu infusões iv de esmolol a uma taxa de 1 mg/kg/min. Alterações hemodinâmicas, necessidade de analgésicos no intra- e pós-operatório e características da recuperação foram avaliadas.

Resultados: No grupo lidocaína, os valores da pressão arterial sistólica foram menores após a indução da anestesia e 20 minutos após a incisão cirúrgica ($p < 0,05$). O tempo até o despertar foi menor no grupo esmolol ($p < 0,001$), os escores na escala de Sedação de Ramsay 10 minutos após a extubação foram menores no grupo esmolol ($p < 0,05$). Os escores de Aldrete modificados em todos os tempos mensurados durante o período de recuperação foram relativamente baixos no grupo lidocaína ($p < 0,05$). O tempo necessário para atingir um escore de Aldrete ≥ 9 pontos foi prolongado no grupo lidocaína ($p < 0,01$). Os escores E_{va} em repouso e em movimento no pós-operatório foram maiores no grupo lidocaína nos minutos 10 e 20 após a extubação ($p < 0,05$, $p < 0,01$, respectivamente). Analgésicos suplementares foram necessários com menos frequência no grupo lidocaína ($p < 0,01$).

Conclusão: Em colecistectomia laparoscópica, a infusão de lidocaína foi superior às infusões de esmolol quanto a suprimir as respostas à extubação traqueal e necessidade de analgésicos adicionais no pós-operatório, enquanto esmolol foi mais vantajoso quanto à rápida recuperação da anestesia, à atenuação da dor no pós-operatório imediato e aos escores de recuperação de Aldrete modificado (RAM) e o tempo até atingir o escore RAM de 9 pontos.

© 2014 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome da Sociedade Brasileira de Anestesiologia.

* Autor para correspondência.

E-mail: ersin.koksals@omu.edu.tr (E. Koksals).

KEYWORDS

Lidocaine;
Esmolol;
Recovery;
Laparoscopic
cholecystectomy

Effects of lidocaine and esmolol infusions on hemodynamic changes, analgesic requirement, and recovery in laparoscopic cholecystectomy operations

Abstract

Objective: We compared the effects of lidocaine and esmolol infusions on intraoperative hemodynamic changes, intraoperative and postoperative analgesic requirements, and recovery in laparoscopic cholecystectomy surgery.

Methods: The first group ($n = 30$) received iv lidocaine infusions at a rate of 1.5 mg/kg/min and the second group ($n = 30$) received iv esmolol infusions at a rate of 1 mg/kg/min. Hemodynamic changes, intraoperative and postoperative analgesic requirements, and recovery characteristics were evaluated.

Results: In the lidocaine group, systolic arterial blood pressures values were lower after the induction of anesthesia and at 20 min following surgical incision ($p < 0.05$). Awakening time was shorter in the esmolol group ($p < 0.001$); Ramsay Sedation Scale scores at 10 min after extubation were lower in the esmolol group ($p < 0.05$). The modified Aldrete scores at all measurement time points during the recovery period were relatively lower in the lidocaine group ($p < 0.05$). The time to attain a modified Aldrete score of ≥ 9 points was prolonged in the lidocaine group ($p < 0.01$). Postoperative resting and dynamic VAS scores were higher in the lidocaine group at 10 and 20 min after extubation ($p < 0.05$, $p < 0.01$, respectively). Analgesic supplements were less frequently required in the lidocaine group ($p < 0.01$).

Conclusion: In laparoscopic cholecystectomies, lidocaine infusion had superiorities over esmolol infusions regarding the suppression of responses to tracheal extubation and postoperative need for additional analgesic agents in the long run, while esmolol was more advantageous with respect to rapid recovery from anesthesia, attenuation of early postoperative pain, and modified Aldrete recovery (MAR) scores and time to reach MAR score of 9 points.

© 2014 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Anestesiologia.

Introdução

Durante o período perioperatório, como uma resposta hemodinâmica à laringoscopia, intubação e excisão cirúrgica, complicações como taquicardia, hipertensão, isquemia do miocárdio, arritmia, infarto do miocárdio e hemorragias cerebrais podem ser observadas. Para prevenir o desenvolvimento desses efeitos indesejados, várias medidas como o aumento da profundidade da anestesia e a administração de anestesia tópica, lidocaína iv, vasodilatadores, agonistas alfa-2, bloqueadores beta-adrenérgicos, opiáceos e procedimentos pré-curarização foram postas em prática.¹⁻⁴

Para o controle de alterações hemodinâmicas desfavoráveis desenvolvidas após a intubação, lidocaína pode ser administrada por via intravenosa (iv) antes da indução da anestesia e vários estudos relataram seus efeitos preventivos sobre a dor no pós-operatório.⁵⁻⁷

Esmolol é eficaz na supressão de respostas adrenérgicas a procedimentos laringoscópicos, intubação e a muitos outros estímulos perioperatórios.^{8,9} Além disso, alguns estudos indicaram que os bloqueadores dos receptores adrenérgicos beta diminuem a necessidade de anestésicos e o consumo de analgésicos no pós-operatório.¹⁰⁻¹² Mesmo que os escores de dor sejam mais baixos em colecistectomia laparoscópica comparada à colecistectomia aberta convencional, os regimes analgésicos multimodais devem ser feitos, incluindo o tratamento pré-operatório.¹³

Embora muitos estudos tenham comparado os efeitos de ambas as drogas sobre as respostas hemodinâmicas, faltam estudos comparativos de seus efeitos sobre a recuperação e analgesia. Em nosso estudo, o objetivo foi comparar

os efeitos de infusões de lidocaína e esmolol sobre as alterações hemodinâmicas, necessidade de analgésicos no intraoperatório e pós-operatório e recuperação.

Material e métodos

Este estudo duplo-cego foi conduzido com 60 pacientes, com estado físico ASA I-II, entre 18-65 anos, programados para colecistectomia laparoscópica, após a obtenção do termo de consentimento informado assinado pelos pacientes. Aqueles com alergia a anestésicos locais e opiáceos; obesidade mórbida ou doença avançada respiratória, renal, hematológica, hepática ou cardiovascular; uso crônico de opiáceos, antagonistas dos receptores beta-adrenérgicos ou álcool; dependentes de drogas; grávidas e pacientes com deficiências mentais foram excluídos. Para a pré-medicação, os pacientes receberam 40 mg de famotidina e 10 mg de diazepam por via oral. Os pacientes foram submetidos a exames eletrocardiográficos (ECG), oximetria de pulso, saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e monitoramento não invasivo da pressão arterial. Os pacientes foram randomicamente alocados em dois grupos, com o método de envelope lacrado.

O primeiro grupo (grupo L) recebeu uma infusão de lidocaína intravenosa (iv), lentamente, a uma taxa de 1,5 mg.kg⁻¹.min⁻¹ para uma dose total de 2 mg.kg⁻¹.h⁻¹ três minutos antes da indução da anestesia. O segundo grupo (grupo E) recebeu uma infusão de esmolol iv, lentamente, a uma taxa de 1 mg.kg⁻¹.min⁻¹ para uma dose total de 15 µg.kg⁻¹.min⁻¹ três minutos antes da indução

da anestesia. As infusões de lidocaína e esmolol foram encerradas imediatamente após a extubação.

Frequência cardíaca (em bpm); pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM) e SpO₂ dos pacientes foram medidas e os efeitos adversos como bradicardia, hipotensão e arritmias foram registrados antes da cirurgia (t1); após indução (t2); após a intubação nos minutos 1 (t3) e 5 (t4); durante a incisão cirúrgica (t5); após a incisão cirúrgica nos minutos 5 (t6), 10 (t7), 15 (t8), 20 (t9), 30 (t10), 40 (T11), 50 (T12) e 60 (t13); antes da extubação (t14) e após a extubação nos minutos 1 (t15) e 5 (t16). Durante a indução, propofol (2-2,5 mg.kg⁻¹), fentanil (1 µg.kg⁻¹) e rocurônio (0,1 mg.kg⁻¹) foram administrados iv para relaxamento muscular. Para a manutenção da anestesia, uma mistura de N₂O (65%) e O₂ (35%) e desflurano e vecurônio iv na dose de 0,01 mg.kg⁻¹ para relaxamento muscular foram administrados em intervalos de 30 minutos. Vinte minutos antes do tempo estimado de operação, 75 mg de diclofenaco de sódio intramuscular (IM) e 10 mg de metoclopramida iv foram administrados. As dosagens de todos os agentes anestésicos foram gradualmente reduzidas até 50% no início da sutura da pele e descontinuadas na última sutura da pele. Os efeitos dos relaxantes musculares foram revertidos com 0,04 mg.kg⁻¹ de neostigmina e 0,02 mg.kg⁻¹ g de atropina. O intervalo de tempo entre a interrupção dos agentes anestésicos e a abertura espontânea dos olhos dos pacientes foram registrados como o "tempo até o despertar".

Os pacientes foram transferidos para a sala de recuperação pós-anestesia (SRPA) após a extubação e fentanil foi administrado por meio de dispositivo de analgesia controlada pelo paciente (ACP). O ACP foi ajustado para liberar uma dose em *bolus* inicial de 3 cm³ (15 µg) de fentanil (5 µg.cm⁻³) com um tempo de bloqueio de 20 minutos e o limite de uma hora para 45 µg. Uma dose de carga não foi administrada. PAS, PAD, PAM, escore de sedação de Ramsay (ESR) e escores EVA em repouso e em movimento foram registrados nos minutos 10 (t17), 20 (T18), 30 (T19) e 40 (t20) de permanência na SRPA. A primeira solicitação de analgésico, o consumo total de anestesia, os escores de Aldrete modificados (EAM) nos minutos 10, 20, 30 e 40 e o tempo para atingir um EAM ≥ 9 foram registrados. Os pacientes foram transferidos para um serviço quando atingiram um EAM ≥ 9. Frequência cardíaca (FC); pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e média (PAM); taxas respiratórias; escores de sedação de Ramsay (ESR); escores EVA máximos em repouso e em movimento; número de solicitação de ACP;

quantidade de analgésicos administrados e efeitos adversos, incluindo náusea, vômito, prurido e prisão de ventre, entre outros, foram registrados nas horas 2 (t21), 6 (t22), 12 (T23) e 24 (t24) de internação no serviço. Pacientes com escores EVA em repouso ≥ 4 pontos em qualquer momento durante o período pós-operatório, apesar da analgesia controlada pelo paciente, precisaram de 75 mg de diclofenaco de sódio administrado IM em intervalos de 12 h, e foram reconhecidos como uma necessidade adicional de analgesia. Os escores de náusea e vômito dos pacientes foram os seguintes: 0 = ausência de náusea, 1 = náusea leve, 2 = náusea e vômito moderados, 3 = vômito frequente e 4 = vômito grave. Metoclopramida (10 mg iv) foi administrada quando o escore de náusea e vômito foi ≥ 2.

Análise estatística

Foi feita com o programa SPSS 16.0 para Windows. Os dados foram expressos em média ± desvio-padrão (DP), número e porcentagem. Testes de normalidade para a distribuição dos dados foram feitos. Para comparações entre os grupos, os testes do qui-quadrado e o de Mann-Whitney foram usados. O teste de Friedman foi usado nas comparações intragrupos. Para os parâmetros que mostraram diferenças entre os grupos, o teste *t* de Wilcoxon com correção de Bonferroni foi usado. Valores com *p* < 0,05 foram aceitos como estatisticamente significativos.

Resultados

Não foi detectada diferença entre os grupos para as características demográficas, idade, sexo, peso ou altura (*p* > 0,05).

A frequência cardíaca (em bpm), medida em todos os momentos, não diferiu entre os grupos (*p* > 0,05). Bradicardia foi observada no grupo lidocaína (*n* = 1) e no grupo esmolol (*n* = 2) e respondeu à administração de 0,5 g atropina.

Nas comparações entre grupos, os valores da pressão arterial sistólica (em mmHg) medida após a indução da anestesia (T2) e 20 minutos após incisão cirúrgica (T9) foram significativamente menores no grupo esmolol (respectivamente, *p* = 0,041; *p* = 0,045) (fig. 1). No grupo lidocaína, dois pacientes desenvolveram hipertensão, que foi tratada com 100 µg de nitroglicerina iv.

A pressão arterial média (em mmHg) medida após a indução da anestesia (t2) foi menor no grupo esmolol do que no grupo lidocaína (*p* = 0,006) (fig. 2).

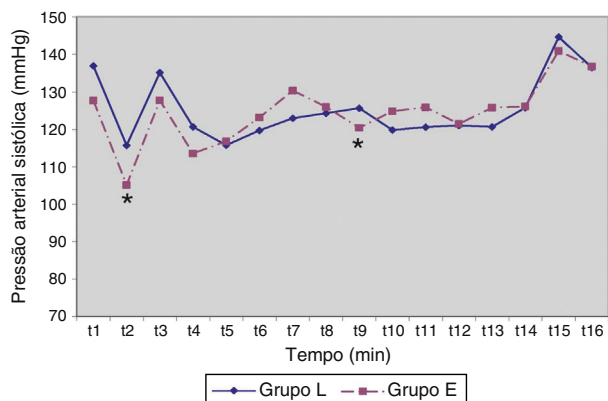


Figura 1 Pressão arterial sistólica (mmHg). **p* < 0,05.

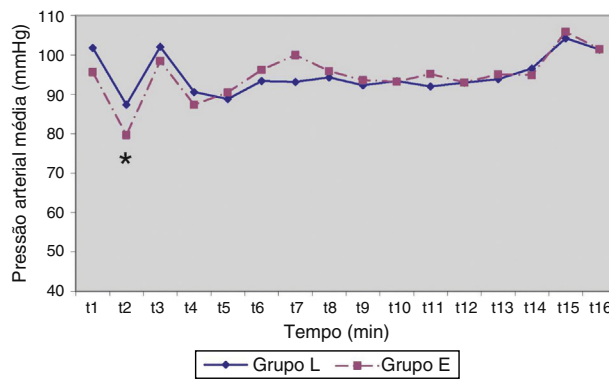


Figura 2 Pressão arterial média (mmHg). **p* < 0,05.

Tabela 1 Escores de sedação de Ramsay (média ± DP)

Tempo	Grupo L	Grupo E	p
t17	2,76 ± 0,62	2,33 ± 0,80	0,015
t18	2,26 ± 0,52	2,03 ± 0,55	0,105
t19	2,00 ± 0,00	1,93 ± 0,25	0,154
t20	2,00 ± 0,00	2,00 ± 0,00	1,000
t21	2,00 ± 0,00	2,00 ± 0,00	1,000
t22	2,00 ± 0,00	2,00 ± 0,00	1,000
t23	2,00 ± 0,00	2,00 ± 0,00	1,000
t24	2,00 ± 0,00	2,00 ± 0,00	1,000

Em todos os tempos de mensuração, não foram detectadas diferenças entre os grupos em relação à pressão arterial diastólica e saturação periférica de oxigênio ($p > 0,05$).

Nenhuma diferença foi encontrada entre os grupos em relação ao consumo de fentanil no intraoperatório (grupo L: $94,66 \pm 45,08 \mu\text{g}$; grupo E: $82,50 \pm 28,36 \mu\text{g}$) ($p = 0,298$). Fentanil adicional foi necessário tanto no grupo lidocaína ($n = 10$) quanto no grupo esmolol ($n = 9$).

A pressão arterial sistólica (em mmHg) no pós-operatório não diferiu entre os grupos em todos os tempos de mensuração ($p > 0,05$). Hipotensão ocorreu em um paciente do grupo lidocaína, enquanto hipertensão ocorreu em um paciente do grupo lidocaína e em dois pacientes do grupo esmolol.

As pressões diastólica e média e a frequência cardíaca no pós-operatório não foram diferentes entre os grupos em todos os tempos de mensuração ($p > 0,05$).

Os tempos de recuperação (em minutos) dos casos foram significativamente menores no grupo esmolol (grupo L: $6,55 \pm 1,84$ e grupo E: $4,56 \pm 1,40$) ($p = 0,0001$).

Nas comparações entre os grupos, os escores de sedação de Ramsay estimados 10 minutos após a extubação (t17) foram menores no grupo esmolol ($p = 0,015$) (tabela 1).

Os escores de Aldrete modificados durante o período de recuperação foram significativamente menores no grupo lidocaína ($p < 0,05$) (tabela 2).

Os escores de Aldrete modificados ≥ 9 pontos foram obtidos em um tempo (min) significativamente menor no grupo esmolol (grupo L: $14,76 \pm 3,82$ e grupo E: $12,46 \pm 4,80$) ($p = 0,006$).

Os valores da EVA no pós-operatório, calculados em repouso e 10 (T17) e 20 (t18) minutos após a extubação, foram significativamente maiores no grupo lidocaína do que no grupo esmolol ($p = 0,017$ e $p = 0,006$, respectivamente).

Os valores da EVA no pós-operatório, calculados em movimento e 10 (t17) e 20 (t18) minutos após a extubação, foram significativamente maiores no grupo lidocaína do que no grupo esmolol ($p = 0,021$ e $p = 0,003$, respectivamente).

O número de solicitações de ACP no pós-operatório, a quantidade de analgésicos administrada e o tempo até a

primeira necessidade de analgesia estimados em todos os tempos de mensuração não foram estatística e significativamente diferentes entre os grupos ($p > 0,05$).

Menos pacientes do grupo lidocaína precisaram de analgésicos adicionais [grupo L: 2 (6,7%) e grupo E: 11 (36,7%)] ($p = 0,005$).

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação a efeitos colaterais nos períodos intra- e pós-operatório ($p > 0,05$). Durante a operação, um paciente do grupo lidocaína e dois do grupo esmolol desenvolveram bradicardia, responsiva a 0,5 mg de atropina. No grupo lidocaína, dois desenvolveram hipertensão que respondeu a 100 μg de nitroglicerina. Durante o período pós-operatório, hipotensão ocorreu em um paciente do grupo lidocaína ($n = 1$), enquanto hipertensão foi observada nos grupos lidocaína ($n = 1$) e esmolol ($n = 2$). Náusea e vômito foram observados em quatro pacientes em cada grupo e tratados com 10 mg de metoclopramida.

Discussão

Embora a colecistectomia laparoscópica ofereça a possibilidade de alta hospitalar relativamente mais cedo, dor, náusea e vômito no pós-operatório induzidos pelos opiáceos são queixas frequentes.^{13,14} Técnicas de analgesia multimodais e agentes adjuvantes usados para diminuir a incidência desses efeitos colaterais podem ser úteis para reduzir as doses de opioides sistêmicos.^{13,14}

Chia et al.¹⁵ administraram infusões de esmolol a uma taxa de $50 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ após uma dose de carga de $0,5 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ antes da indução da anestesia em 49 pacientes submetidas à histerectomia abdominal, enquanto 48 pacientes receberam infusões de soro fisiológico. Os autores relataram que as respostas da frequência cardíaca e pressão arterial à incisão cirúrgica e extubação foram significativamente suprimidas no grupo esmolol. White et al.¹⁶ administraram infusões de esmolol a uma taxa de $5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ após uma dose carga de 50 mg antes da indução da anestesia em 15 pacientes submetidas a cirurgias laparoscópicas ginecológicas, enquanto 15 pacientes receberam apenas 50 mg de esmolol iv e, em seguida, infusões de esmolol ($5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) após a administração de 1 mg de nicardipina e mais 15 pacientes receberam infusões de soro fisiológico. Os autores concluíram que as infusões de esmolol, sozinho ou em combinação com nicardipina, foram suficientemente eficazes para suprimir as respostas hemodinâmicas agudas no intraoperatório. Keskin et al.¹⁷ compararam esmolol e lidocaína na prevenção de respostas hemodinâmicas desenvolvidas após laringoscopia, intubação e extubação. Para esse fim, os autores inicialmente administraram infusões de esmolol iv a uma taxa de $0,5 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ por um min a 50 pacientes agendados para laparotomia; em seguida, a dose de infusão iv foi aumentada para $200 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ administrados por 4 minutos. Contudo, 50 pacientes receberam apenas lidocaína iv em dose de $1,5 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ por 1 min, enquanto 50 pacientes receberam volumes iguais de infusões de soro fisiológico. Os autores relataram que esmolol e lidocaína deprimiram de forma equipotente as respostas hemodinâmicas desenvolvidas durante a intubação, mas não conseguiram suprimir de forma adequada as respostas hemodinâmicas desenvolvidas durante a extubação.

Tabela 2 Escores de Aldrete modificados (média ± DP)

Tempo	Grupo L	Grupo E	p
t17	8,23 ± 0,43	8,53 ± 0,51	0,018
t18	9,00 ± 0,00	9,27 ± 0,52	0,006
t19	9,30 ± 0,46	9,70 ± 0,46	0,002
t20	9,7 ± 0,46	9,93 ± 0,25	0,002

Acreditamos que as diferenças entre esses resultados estejam relacionadas à aplicação de pré-medicação (se houver), aos medicamentos usados na indução e às doses dos medicamentos do estudo. Além disso, em nosso estudo, lidocaína e esmolol deprimiram igualmente as respostas hemodinâmicas à intubação. Embora as respostas hemodinâmicas à extubação tenham sido suprimidas de forma mais eficaz no grupo lidocaína do que no grupo esmolol, as doses que usamos de ambos os agentes não poderiam atenuar completamente as respostas hemodinâmicas à extubação. Chia et al.¹⁵ administraram infusões de esmolol a uma taxa de $50 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ após uma dose de carga de $0,5 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ a pacientes agendadas para histerectomia abdominal e relataram um consumo significativamente menor de opioide e agente volátil no intraoperatório em comparação com o grupo controle. Topçu et al.¹⁸ relataram que, em comparação com o grupo controle, o consumo total de remifentanil e propofol foi significativamente menor no grupo de pacientes agendados para cirurgia abdominal eletiva sob anestesia venosa total que também receberam infusão de esmolol a uma taxa de $250 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Lauwick et al.⁷ investigaram os efeitos da infusão de lidocaína no intraoperatório em pacientes agendados para colecistectomia laparoscópica e relataram menor consumo de fentanil e desflurano no intraoperatório no grupo que recebeu infusão de lidocaína a uma taxa de $2 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ após uma dose de carga de $1,5 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, em comparação com o grupo controle. Os autores também relataram que as infusões de esmolol e lidocaína levaram a um consumo menor de opioide e agente volátil no intraoperatório em relação ao grupo controle. Porém, nenhum estudo comparou ambos os agentes a esse respeito. Em nosso estudo, não foi possível detectar qualquer diferença significativa entre as quantidades totais de fentanil consumidas no intraoperatório pelos grupos.

Koppert et al.¹⁹ investigaram os efeitos da infusão de lidocaína no perioperatório de cirurgias abdominais de grande porte e iniciaram a infusão de lidocaína a uma taxa de $1,5 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ após uma dose de carga de $1,5 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ de lidocaína *iv* 30 minutos antes da incisão cirúrgica em 20 pacientes submetidos a cirurgias abdominais de grande porte. A infusão foi interrompida uma hora após o término da cirurgia. Os autores também relataram que quando infundiram o mesmo volume de soro fisiológico ao grupo controle não descobriram qualquer diferença entre os grupos em relação aos escores de sedação. Collard et al.¹¹ analisaram os efeitos da infusão de esmolol no intraoperatório sobre o consumo de fentanil no pós-operatório em colecistectomia laparoscópica. Os investigadores administraram esmolol a 30 pacientes a uma taxa de $5-15 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ após uma dose de carga de $1 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, enquanto outros 30 pacientes receberam infusões de esmolol a uma taxa de $0,1-0,5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ após uma dose de carga de $1 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$. Além disso, 30 pacientes receberam soluções de soro fisiológico e tempos mais curtos de recuperação foram detectados no grupo esmolol em comparação com os outros grupos. Muitos estudos demonstraram que os bloqueadores beta-adrenérgicos que exercem efeitos depressivos sobre o sistema nervoso central também diminuem a necessidade de agentes anestésicos no intraoperatório e levam a uma rápida recuperação da anestesia.^{11,16,20} Na literatura, não encontramos estudo que comparasse esmolol e lidocaína em relação ao tempo até o despertar e escore de recuperação.

Em nosso estudo, os tempos até o despertar foram mais curtos no grupo esmolol. Os escores de sedação de Ramsay avaliados 10 minutos após a extubação foram mais altos no grupo lidocaína do que no grupo esmolol. Porém, não houve diferença significativa entre os grupos em outros tempos mensurados. Os escores de recuperação modificados de Aldrete foram significativamente maiores no grupo esmolol em todos os tempos mensurados. Do mesmo modo, o tempo até atingir um escore ≥ 9 também foi menor no grupo esmolol.

Chia et al.¹⁵ investigaram os efeitos de bloqueadores beta na dor no pós-operatório em pacientes submetidas à histerectomia abdominal e observaram que os escores EVA para pacientes que receberam infusão de esmolol *iv* a uma taxa de $50 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ após uma dose de carga de $0,5 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ antes da indução da anestesia foram semelhantes aos do grupo controle, com necessidade significativamente menor de morfina suplementar no pós-operatório no grupo esmolol. Öztürk et al.²¹ administraram infusões de esmolol a uma taxa de $5-15 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ após uma dose de carga de $1 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, enquanto o grupo controle recebeu infusões de solução de Ringer com lactato em volumes iguais. No grupo esmolol, a necessidade de analgésicos no pós-operatório foi significativamente menor do que no grupo controle. Collard et al.¹¹ investigaram os efeitos de infusões de esmolol no intraoperatório sobre o consumo de fentanil no pós-operatório em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica e administraram infusões de esmolol a 30 pacientes a uma taxa de $5-15 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ após uma dose de carga de $1 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. Enquanto 30 pacientes receberam infusão de remifentanil ($0,1-0,5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) após uma dose de carga de $1 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, mais 30 pacientes receberam apenas infusões de soro fisiológico. Os autores relataram que o grupo que recebeu infusões de esmolol durante o período pós-operatório precisou de uma quantidade menor de fentanil. Koppert et al.¹⁹ analisaram os efeitos da infusão de lidocaína no período perioperatório de cirurgia abdominal de grande porte e descobriram que os pacientes que receberam infusão de lidocaína a uma taxa de $1,5 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ após uma dose de carga de $1,5 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 30 minutos antes da incisão até o fim da cirurgia precisaram de um número menor ACP e de menos morfina administrada via ACP, bem como o consumo total de morfina foi relativamente menor em comparação com o grupo controle. Em nosso estudo, não encontramos diferença entre os grupos em relação ao tempo até a primeira necessidade de analgésico, número de solicitações de ACP e quantidade de fentanil liberada pela ACP. Em ambos os grupos, embora o consumo total de opioide no pós-operatório tenha sido quase igual, detectamos uma necessidade menor de analgésico adicional nos pacientes que receberam infusão de lidocaína. Os escores EVA no pós-operatório imediato e em repouso e em movimento do grupo esmolol foram comparativamente mais baixos, mas em longo prazo os escores EVA determinados em todos os tempos mensurados não diferiram entre os grupos esmolol e lidocaína. Sabe-se que a administração intravenosa de bloqueadores dos canais de sódio, como a lidocaína, tem efeitos antinociceptivos através de seu impacto sobre os neurônios do corno dorsal da medula.²² Contudo, alguns estudos revelaram que esmolol diminuiu a necessidade de agentes anestésicos e garantiu uma rápida recuperação da anestesia através de seus

efeitos depressivos sobre o sistema nervoso central.^{11,16,20} Os medicamentos simpatomiméticos que atuam no sistema nervoso central são conhecidos por alterar a necessidade de agentes anestésicos. Os escores EVA mais baixos, detectados aos 10 e 20 minutos após a extubação, podem ser explicados pelos efeitos antagônicos de esmolol na síntese da catecolamina no cérebro e medula espinhal.

Em cirurgias laparoscópicas, a incidência de náusea e vômito no pós-operatório é de 40-75% e é especialmente mais frequentemente no primeiro e segundo dias de pós-operatório.²³ Náusea e vômito, efeito residual de anestésicos e opioides e distensão gástrica podem se tornar aparentes com a ambulância e hipotensão.²³ Os opioides podem induzir náusea e vômito não apenas ao estimular a zona de gatilho quimiorreceptora no tronco cerebral, mas ao retardar o esvaziamento gástrico e seus efeitos hipotensivos.²³ Em comparação com o grupo remifentil, Coloma et al.¹² detectaram uma incidência significativamente menor de náusea e vômito no grupo esmolol submetido a procedimentos cirúrgicos ginecológicos laparoscópicos. Da mesma forma, em um estudo que investigou os efeitos de lidocaína em colecistectomias laparoscópicas, Lauwick et al.⁷ observaram taxas mais baixas de náusea e vômito em relação ao grupo controle. Em nosso estudo, também observamos a incidência de náusea e vômito nos grupos lidocaína e esmolol, com graus semelhantes de gravidade que exigiram tratamento.

Conclusão

As infusões de lidocaína e esmolol no intraoperatório de colecistectomias laparoscópicas exercem efeitos supressivos comparativamente semelhantes sobre as respostas hemodinâmicas à intubação e incisão cirúrgica e nenhum dos fármacos é superior ao outro em relação à necessidade de analgésicos opioides nos períodos intra- e pós-operatório e ao desenvolvimento de efeitos colaterais. Observamos também que a infusão de lidocaína foi comparativamente superior na supressão da resposta à extubação traqueal e na necessidade de analgesia adicional no pós-operatório; contudo, a infusão de esmolol foi mais vantajosa em relação ao tempo até o despertar, escore de dor no pós-operatório imediato, escore de recuperação de Aldrete modificados (ERAM) e tempo até atingir um ERAM de 9 pontos. Na comparação da eficácia desses dois agentes adjuvantes, em vários tipos de cirurgia, pensamos que mais estudos controlados para avaliar o consumo de agentes anestésicos com diferentes dosagens de medicamentos devem ser conduzidos.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Min JH, Chai HS, Kim YH, et al. Attenuation of hemodynamic responses to laryngoscopy and tracheal intubation during rapid sequence induction: remifentanyl vs. lidocaine with esmolol. *Minerva Anesthesiol.* 2010;76:188–92.
2. Cook TM, MacDougall-Davis SR. Complications and failure of airway management. *Br J Anaesth.* 2012;109 Suppl. 1:i68–85.
3. Kaplan JD, Schuster DP. Physiologic consequences of tracheal intubation. *Clin Chest Med.* 1991;12:425–32.
4. Benumof JL, Saidman LJ. Management of the airway complications. Em: *Anesthesia and perioperative complications.* 2nd ed. London: Mosby; 1999. p. 1–21.
5. Capuzzo M, Verri M, Alvisi R. Hemodynamic responses to laryngoscopy and intubation: etiological or symptomatic prevention? *Minerva Anesthesiol.* 2010;76:173–4.
6. Wu CT, Borel CO, Lee MS, et al. The interaction effect of perioperative cotreatment with dextromethorphan and intravenous lidocaine on pain relief and recovery of bowel function after laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg.* 2005;100:448–53.
7. Lauwick S, Kim DJ, Michelagnoli G, et al. Intraoperative infusion of lidocaine reduces postoperative fentanyl requirements in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anesth.* 2008;55:754–60.
8. Menigaux C, Guignard B, Adam F, et al. Esmolol prevents movement and attenuates the BIS response to orotracheal intubation. *Br J Anaesth.* 2002;89:857–62.
9. Taşyuz T, Topçu I, Ozaslan S, et al. Effects of esmolol on hemodynamic responses to laryngoscopy and tracheal intubation in diabetic versus non-diabetic patients. *Turk J Med Sci.* 2007;37:289–96.
10. Wiest DB, Haney JS. Clinical pharmacokinetics and therapeutic efficacy of esmolol. *Clin Pharmacokinet.* 2012;51:347–56.
11. Collard V, Mistraletti G, Taqi A, et al. Intraoperative esmolol infusion in the absence of opioids spares postoperative fentanyl in patients undergoing ambulatory laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg.* 2007;105:1255–62.
12. Coloma M, Chiu JW, White PF, et al. The use of esmolol as an alternative to remifentanyl during desfluran anesthesia for fast-track outpatient gynecologic laparoscopic surgery. *Anesth Analg.* 2001;92:352–7.
13. Bisgaard T. Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: a critical assessment of the evidence. *Anesthesiology.* 2006;104:835–46.
14. Werawatganon T, Charuluxananan S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intraabdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;28:CD004088.
15. Chia YY, Chan MH, Ko NH, et al. Role of β -blockade in anaesthesia and postoperative pain management after hysterectomy. *Br J Anaesth.* 2004;93:799–805.
16. White PF, Wang B, Tang J, et al. The effect of intraoperative use of esmolol and nicardipine on recovery after ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 2003;97:1633–8.
17. Topcu I, Ozturk T, Tasyuz T, et al. The effects of esmolol on anesthetic and analgesic requirement. *Turk J Anaesth Reanim.* 2007;35:393–8.
18. Keskin E, Bilgin H. Comparing the effects of lidocaine and esmolol for the control of hemodynamic responses during laryngoscopy, intubation and extubation. *Turk J Anaesth Reanim.* 2005;33:463–70.
19. Koppert W, Weigand M, Neumann F, et al. Perioperative intravenous lidocaine has preventive effects on postoperative pain and morphine consumption after major abdominal surgery. *Anesth Analg.* 2004;98:1050–5.
20. Smith I, Hemelrijk JV, White PF. Efficacy of esmolol versus alfentanil as a supplement to propofol-nitrous oxide anesthesia. *Anesth Analg.* 1991;73:540–6.
21. Ozturk T, Kaya H, Aran G, et al. Postoperative beneficial effects of esmolol in treated hypertensive patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth.* 2008;100:211–4.
22. Pypendop BH, Ilkiw JE. The effects of intravenous lidocaine administration on the minimum alveolar concentration of isoflurane in cats. *Anesth Analg.* 2005;100:97–101.
23. Joris JL. *Anesthesia for laparoscopic surgery.* Em: Miller RD, editor. *Anesthesia,* 7th ed. New York: Churchill Livingstone; 2009. p. 2185–203.