



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

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



## ARTIGO CIENTÍFICO

# Eficácia do bloqueio do plano do músculo eretor da espinha guiado por ultrassom para analgesia após colecistectomia laparoscópica: um estudo controlado randômico<sup>☆</sup>



Basak Altiparmak <sup>1</sup> <sup>a,\*</sup>, Melike Korkmaz Toker <sup>b</sup>, Ali İhsan Uysal <sup>b</sup>, Yağmur Kuşçu <sup>b</sup> e Semra Gümüş Demirbilek <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi, Department of Anesthesiology and Reanimation, Muğla, Turquia

<sup>b</sup> Muğla Sıtkı Koçman University Training and Research Hospital, Department of Anesthesiology and Reanimation, Muğla, Turquia

Recebido em 9 de janeiro de 2019; aceito em 7 de setembro de 2019

Disponível na Internet em 9 de dezembro de 2019

### PALAVRAS-CHAVE

Procedimentos cirúrgicos, operatórios; Procedimentos cirúrgicos do aparelho digestivo; Colecistectomia; Condições patológicas, sinais e sintomas; Complicação pós-operatória; Dor, técnicas e procedimentos de diagnóstico pós-operatório; Diagnóstico por imagem; Ultrassonografia

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** O objetivo primário deste estudo foi avaliar o efeito do bloqueio do plano do músculo eretor da espinha guiado por ultrassom (US-ESP) sobre o consumo de opioides no pós-operatório após colecistectomia laparoscópica. Os objetivos secundários foram avaliar os efeitos do bloqueio do plano eretor da espinha sobre a necessidade de fentanil no intraoperatório e nos escores de dor pós-operatória.

**Métodos:** Pacientes entre 18 e 70 anos, ASA I-II, foram incluídos no estudo e alocados randomicamente em dois grupos. No Grupo ESP, os pacientes receberam o bloqueio bilateral US-ESP com 40 mL de bupivacaína a 0,25% no nível de T7, enquanto no Grupo Controle os pacientes receberam o bloqueio bilateral US-ESP com 40 mL de solução salina antes da indução da anestesia. Em seguida, um procedimento-padrão de anestesia geral foi feito em ambos os grupos. Os escores da NRS aos 15, 30 e 60 minutos e em 12 e 24 horas de pós-operatório, a necessidade de fentanil no intraoperatório e o consumo total de tramadol no pós-operatório foram registrados.

**Resultados:** O grupo ESP foi constituído por 21 pacientes e o Grupo Controle por 20. O consumo médio de tramadol no pós-operatório foi de  $100 \pm 19,2$  mg no Grupo ESP e de  $143 \pm 18,6$  mg no grupo controle ( $p < 0,001$ ). A necessidade média de fentanil no intraoperatório foi significativamente menor no grupo ESP ( $p = 0,022$ ). Os escores da NRS aos 15, 30 e 60 minutos e em 12 e 24 horas de pós-operatório foram significativamente menores no grupo ESP ( $p < 0,05$ ). De acordo com a análise de medidas repetidas, a variação do escore NRS ao longo do tempo foi estatisticamente significativa entre dois grupos ( $F [1,39] = 24,061$ ,  $p < 0,0005$ ).

<sup>☆</sup> Estudo conduzido no Muğla Sıtkı Koçman University Training and Research Hospital.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [basakugurlu@me.com](mailto:basakugurlu@me.com) (B. Altiparmak).

**KEYWORDS**

Surgical procedures, operative;  
 Digestive system surgical procedures;  
 Cholecystectomy;  
 Pathological conditions, signs and symptoms;  
 Postoperative complication;  
 Pain, postoperative diagnostic techniques and procedures;  
 Diagnostic imaging;  
 Ultrasonography

**Conclusões:** O bloqueio bilateral US-ESP reduziu de forma significativa o consumo de opioides no pós-operatório, a necessidade de fentanil no intraoperatório e os escores de dor no pós-operatório dos pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica.

© 2019 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Efficacy of ultrasound-guided erector spinae plane block for analgesia after laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial

**Abstract**

**Background and objectives:** The primary aim of this study is to assess the effect of ultrasound-guided erector spinae block on postoperative opioid consumption after laparoscopic cholecystectomy. The secondary aims are to assess the effects of erector spinae plane block on intraoperative fentanyl need and postoperative pain scores.

**Methods:** Patients between 18-70 years old, ASA I-II were included in the study and randomly allocated into two groups. In Group ESP, patients received bilateral US-ESP with 40 ml of 0.25% bupivacaine at the level of T7, while in Group Control, they received bilateral US-ESP with 40 ml of saline before the induction of anesthesia. Then a standard general anesthesia procedure was conducted in both groups. NRS scores at the postoperative 15th, 30th, 60th minutes, 12th and 24th hours, intraoperative fentanyl need and total postoperative tramadol consumption were recorded.

**Results:** There were 21 patients in Group ESP and 20 patients in Group Control. Mean postoperative tramadol consumption was  $100 \pm 19.2$  mg in Group ESP, while it was  $143 \pm 18.6$  mg in Group Control ( $p < 0.001$ ). The mean intraoperative fentanyl need was significantly lower in Group ESP ( $p = 0.022$ ). NRS scores at the postoperative 15th, 30th min, 12th hour and 24th hour were significantly lower in ESP group ( $p < 0.05$ ). According to repeated measures analysis, NRS score variation over time was significantly varied between two groups ( $F[1,39] = 24.061$ ,  $p < 0.0005$ ).

**Conclusions:** Bilateral US-ESP block provided significant reduction in postoperative opioid consumption, intraoperative fentanyl need and postoperative pain scores of patients undergoing laparoscopic cholecystectomy.

© 2019 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introdução**

A técnica laparoscópica para cirurgia de colecistectomia adquiriu popularidade nos últimos anos. De acordo com pesquisas anteriores e comparada aos resultados da técnica aberta, a laparoscopia reduziu as taxas de mortalidade e as complicações cirúrgicas e pós-operatórias.<sup>1</sup> Embora considerada um procedimento minimamente invasivo, a colecistectomia laparoscópica (CL) com frequência resulta em dor pós-operatória imediata, de moderada a grave. Além da dor visceral predominante, quase metade de todos os pacientes sente dor no ombro no pós-operatório imediato. O motivo mais provável é a irritação subdiafragmática transmitida pelo nervo frênico, que causa dor reflexiva no dermatomo C4.<sup>2</sup> Devido às várias fontes de dor, abordagens multimodais de analgesia com opioides, paracetamol, dexametasona, gabapentínicos, infiltração de anestésico local nos sítios de inserção dos portais, bloqueio do plano transversal abdominal (*Transversus Abdominis Plane* – TAP)

e bloqueio TAP subcostal oblíquo (*Oblique Subcostal Transversus Abdominis Plane* – OSTAP) foram usados no período perioperatório após CL.<sup>3</sup>

O bloqueio do plano do eretor da espinha guiado por ultrassom (*Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane block* – USESP), descrito por Forero et al. em 2016,<sup>4</sup> ganhou popularidade nos últimos três anos. Essa nova técnica regional fornece analgesia através de seus efeitos nos ramos ventral e dorsal dos nervos espinhais, depende do nível do local da injeção. À medida que a fásia do eretor da espinha se estende entre a fásia nugal cranialmente e o sacro caudalmente, a propagação do anestésico local injetado atinge vários níveis.<sup>5</sup> Estudos anteriores relataram que o USESP forneceu analgesia eficaz após diferentes tipos de cirurgias.<sup>6,7</sup> De acordo com um estudo controlado e randômico, o USESP pareceu ser eficaz após cirurgia abdominal.<sup>8</sup> Porém, não há estudos suficientes nessa área. Portanto, o objetivo primário deste estudo foi avaliar o efeito do bloqueio USESP sobre o consumo de opioides no

pós-operatório após CL. Os objetivos secundários foram avaliar a necessidade de fentanil no período intraoperatório e os escores de dor pós-operatória dos pacientes.

## Métodos

Após obter a aprovação do Comitê de Ética da instituição, o estudo foi conduzido em caráter randômico, duplo-cego e controlado por placebo em um hospital universitário, de acordo com os princípios descritos na Declaração de Helsinque. Pacientes entre 18 e 70 anos, estado físico ASA I e II, de acordo com a classificação da Sociedade Americana de Anestesiologistas (*American Society of Anesthesiologists* – ASA) e agendados para CL eletiva foram incluídos no estudo. Os pacientes com distúrbios de coagulação, alergias conhecidas aos anestésicos locais, infecções no local da injeção, insuficiência hepática ou renal avançada, consumo crônico de opioides ou obesidade mórbida (índice de massa corporal  $\geq 35 \text{ kg.m}^{-2}$ ) foram excluídos do estudo.

## Ética, consentimento e permissões

Assinatura em termo de consentimento livre e esclarecido foi obtida de cada paciente antes da inscrição, tanto para a intervenção do bloqueio quanto para a participação. O estudo foi registrado no Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ID do estudo: ACTRN12618001106224) em 03/07/2018. O primeiro participante foi inscrito em 07/06/2018.

## Intervenções

Os pacientes inscritos foram alocados de forma randômica em dois grupos, com base em uma tabela de randomização computadorizada criada por um pesquisador que não estava envolvido no estudo. Havia dois anestesiologistas (BA e YK) na sala de cirurgia. Para cada paciente randomizado, o primeiro anestesiologista (BA) tirou um envelope lacrado de uma pasta que indicava o tratamento atribuído ao paciente e preparou as soluções dos medicamentos para uso no estudo (bupivacaína a 0,25% ou solução salina isotônica). O primeiro anestesiologista preparou as soluções do medicamento em duas seringas idênticas de 20 mL e uma seringa de 10 mL de solução salina isotônica para hidrodissociação e depois passou as seringas rotuladas ao segundo anestesiologista (YK), que participou do estudo em caráter cegado para as alocações dos grupos. Na sala de cirurgia todos os pacientes receberam monitoração-padrão, inclusive eletrocardiografia, pressão arterial não invasiva, saturação periférica de oxigênio e monitoração do índice bispectral (monitor Datex-Ohmeda S/5 M-BIS Module, Helsinque, Finlândia). Os primeiros valores de frequência cardíaca e pressão arterial média (PAM) medidos na sala de cirurgia foram registrados como valores basais. Após a colocação de uma linha intravenosa de calibre 22G, iniciou-se a infusão de solução salina isotônica ( $15 \text{ mL.kg}^{-1}$ ). Todos os pacientes receberam midazolam intravenoso ( $0,05 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) para sedação. Os pacientes foram então colocados na posição sentada.

No primeiro grupo (USESP), o segundo anestesiologista colocou uma sonda de ultrassom linear (Fujifilm Sonosite, Bothwell, EUA) de alta frequência (6–12 MHz) em uma orientação longitudinal ao nível do processo espinhoso T7, a 3 cm lateralmente da linha média. As referências anatômicas, o processo transversal T7 e o músculo eretor da espinha sobrejacente foram identificados no ultrassom. Sob condições assépticas, uma agulha para bloqueio de 80 mm e calibre 21G (Stimuplex (R) B-Braun medical, Melsungen, Alemanha) foi inserida no plano a um ângulo de  $30^\circ$  a  $40^\circ$  na direção crânio-caudal até que a ponta contactou o processo transversal T7. Após a hidrodissociação com 2–3 mL de solução salina isotônica confirmar a posição correta da ponta da agulha, o anestesiologista injetou 20 mL de bupivacaína a 0,25% profundamente no músculo eretor da espinha. O procedimento foi repetido com 20 mL de solução de bupivacaína a 0,25% no lado contralateral. No segundo grupo (controle), os pacientes receberam o mesmo bloqueio bilateral com 40 mL de solução salina isotônica (20 mL para cada lado) para minimizar o efeito placebo. Após as intervenções do bloqueio em ambos os grupos, os pacientes receberam 100% de oxigênio via máscara facial. Os anestesiologistas induziram a anestesia com propofol intravenoso ( $2\text{--}3 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) e fentanil ( $1 \text{ mcg.kg}^{-1}$ ), com a infusão continuada até o valor do BIS de cada paciente diminuir para 40–60. Para a intubação endotraqueal, brometo de rocurônio ( $0,6 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) foi aplicado por via intravenosa. Após a intubação, todos os pacientes receberam 4 mg de ondansetrona, 8 mg de dexametasona e 75 mg de dexetoprofeno trometamol por via intravenosa para náusea e analgesia no pós-operatório. Para a manutenção da anestesia, desflurano a 4–6% (concentração expirada) foi usado em 3 L de uma mistura de oxigênio (40%) e ar (60%). A concentração alveolar mínima de desflurano (4–6%) foi objetivada para atingir um valor BIS entre 40 e 60. Quando a frequência cardíaca e a PAM dos pacientes aumentaram mais de 20% dos valores basais, fentanil intravenoso ( $0,5 \text{ mcg.kg}^{-1}$ ) foi administrado. Os anestésicos inalatórios foram interrompidos no fim do fechamento da pele e atropina ( $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) e neostigmina ( $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) foram aplicadas por via intravenosa para reverter o bloqueio neuromuscular.

Após a extubação bem-sucedida, os pacientes foram transferidos para a sala de recuperação onde foram avaliados com o uso da escala modificada de avaliação do estado de prontidão/sedação pelo observador (*Observer Assessment of Alertness/Sedation* – OAA/S), em intervalos de 5 minutos para avaliar o nível de sedação. Quando o escore OAA/S aumentou para 5 (responderam prontamente ao nome falado em tom normal), os pacientes foram avaliados com a escala de classificação numérica (*Numerical Rating Scale* – NRS) de 11 pontos por outro anestesiologista (MTK), em caráter cegado para os grupos de estudo. Os pacientes foram então transferidos para a enfermaria cirúrgica. A analgesia pós-operatória na enfermaria foi mantida com um dispositivo de analgesia intravenosa controlada pelo paciente (*Patient Controlled Analgesia* – PCA) com as mesmas configurações para todos os pacientes. O dispositivo PCA administrou uma dose em *bolus* de 20 mg de tramadol, com 15 minutos de tempo de bloqueio e sem infusão basal nas primeiras 24 horas de pós-operatório. Cada paciente foi avaliado 15 e 30 minutos após a cirurgia e uma hora, 12 e 24 horas depois pelo mesmo anestesiologista (AIU), em

caráter cegado e com a NRS para avaliar a dor. Quando o escore NRS foi  $\geq 4$ , morfina intravenosa (4 mg) foi administrada como analgésico de resgate. O anestesiológista usou uma escala de 3 pontos (0 = nenhuma, 1 = leve e 2 = intensa) para avaliar a dor no ombro nos mesmos momentos. A gravidade da náusea foi avaliada pelos pacientes em uma escala de 4 pontos (nenhuma, leve, moderada e grave). A incidência grave de náusea e vômito foi registrada nas anotações de enfermagem. Os seguintes parâmetros foram registrados nas primeiras 24 horas: escores NRS a cada momento avaliado; necessidade de fentanil no intraoperatório; parâmetros hemodinâmicos intraoperatórios; consumo total de tramadol no pós-operatório; necessidade de analgésico de resgate; incidência grave de náusea, vômito e dor no ombro; e complicações relacionadas ao bloqueio ESP.

### Análise estatística

Foi feita com o programa Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 17 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). O tamanho da amostra do estudo foi calculado com base em um estudo piloto com 10 pacientes em cada grupo. Uma redução de pelo menos 20% no consumo de tramadol nas primeiras 24 horas de pós-operatório foi aceita como clinicamente significativa. O consumo médio de tramadol foi de  $95 \pm 17,79$  mg no grupo USESP e de  $128 \pm 9,48$  mg no grupo controle. Assumindo um erro- $\alpha$  de 0,01, erro- $\beta$  de 0,1 e poder de 0,90, foram necessários 15 participantes em cada grupo. Considerando possíveis desistências, decidimos incluir pelo menos 20 pacientes por grupo.

Os parâmetros paramétricos dos grupos foram comparados com o teste  $t$  para amostras independentes, enquanto os parâmetros não paramétricos foram comparados com o teste  $U$  de Mann-Whitney. Um valor de  $p < 0,05$  foi aceito como estatisticamente significativo. Uma análise de medidas repetidas foi usada para os escores da NRS e dos parâmetros hemodinâmicos. Testes de verificação de normalidade foram feitos para os resíduos que foram aproximada e normalmente distribuídos. O teste de Mauchly para esfericidade indicou que a suposição de esfericidade foi violada:  $\chi^2(9) = 29,05$ ,  $p < 0,0005$  para os escores NRS;  $\chi^2(27) = 242,869$ ,  $p < 0,0005$  para a frequência cardíaca; e  $\chi^2(27) = 164,524$ ,  $p < 0,0005$  para os valores da PAM. Portanto, uma correção de Greenhouse-Geisser foi usada nas três análises. Os valores foram expressos em média  $\pm$  desvio-padrão, mediana ou porcentagem.

### Resultados

Cinquenta pacientes foram selecionados para o estudo. Desses, três foram excluídos devido à hipertensão não controlada e um devido ao índice de massa corporal  $\geq 35 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ . Portanto, 46 pacientes (grupo USESP,  $n = 23$ ; grupo controle,  $n = 23$ ) foram incluídos no estudo (fig. 1). Dois pacientes do grupo USESP e três do grupo controle foram perdidos durante o acompanhamento devido à falha mecânica do dispositivo PCA. Consequentemente, 41 pacientes (grupo USESP,  $n = 21$  e grupo controle,  $n = 20$ ) foram incluídos no estudo. As variáveis relacionadas aos pacientes, inclusive sexo, estado físico ASA, peso médio, índice de massa corporal e tempo cirúrgico, são apresentadas na

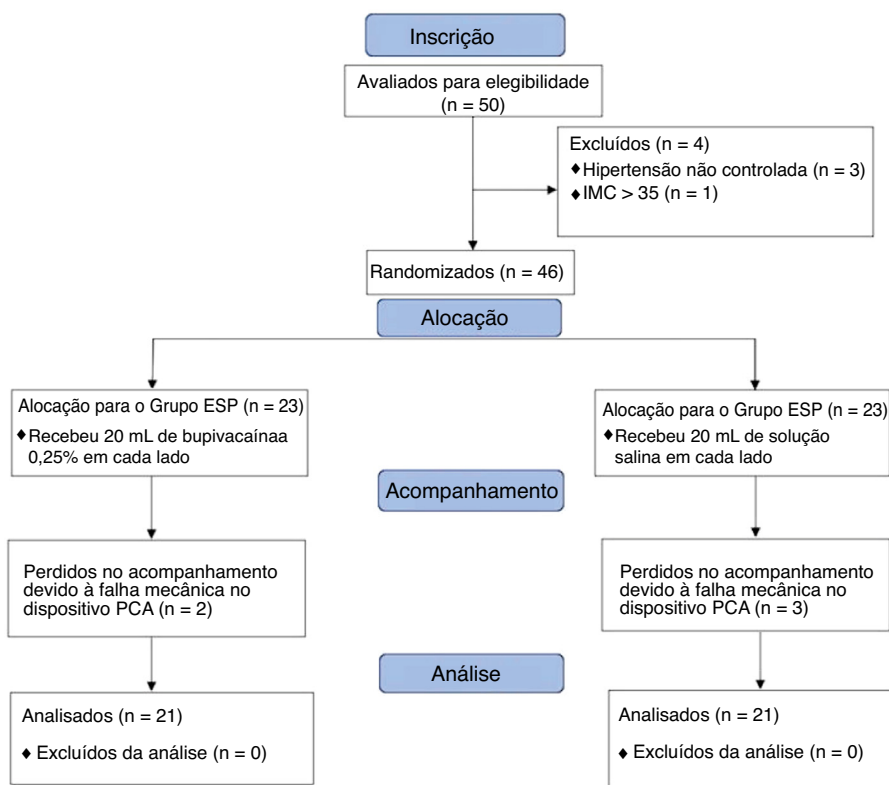


Figura 1 Fluxograma do estudo.

**Tabela 1** Variáveis demográficas dos pacientes entre os grupos

	Grupo ESP	Grupo controle	p
Sex M/F (%)	11/10 (52%–48%)	9/11 (45%–55%)	0,636
ASA I/II (%)	10/11 (48%–52%)	11/9 (55%–45%)	0,642
	Média ± DP	Média ± DP	
Idade (anos)	47,9 ± 9,8	45,9 ± 11,8	0,549
Peso (kg)	70,4 ± 9,4	72,3 ± 10	0,540
Altura (cm)	165,5 ± 7,9	164,6 ± 7,9	0,711
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	25,6 ± 2,3	26,6 ± 2,5	0,222
Tempo cirúrgico (minuto)	41,5 ± 5,2	44,1 ± 6,5	0,168

ASA, *American Society of Anesthesiologists* (Sociedade Americana de Anestesiologistas); IMC, índice de massa corporal.

**Tabela 2** Comparação dos escores NRS em diferentes momentos entre os grupos

NRS	Grupo ESP – mediana (min-max) Média ± DP	Grupo controle – mediana (min-max) Média ± DP	p
15 minutos	1 (0, 3) 1,24 ± 0,89	3 (0, 5) 2,9 ± 1,16	< 0,0001
30 minutos	2 (0, 4) 2,0 ± 0,89	3 (2, 6) 3,25 ± 0,85	< 0,0001
60 minutos	2 (1, 5) 2,43 ± 1,03	3 (1, 6) 2,9 ± 1,16	0,272
12 horas	2 (0, 5) 2,3 ± 1,1	3 (2, 7) 3,15 ± 1,2	0,036
24 horas	1 (0, 2) 1,3 ± 0,57	2 (1, 3) 1,95 ± 0,76	0,011

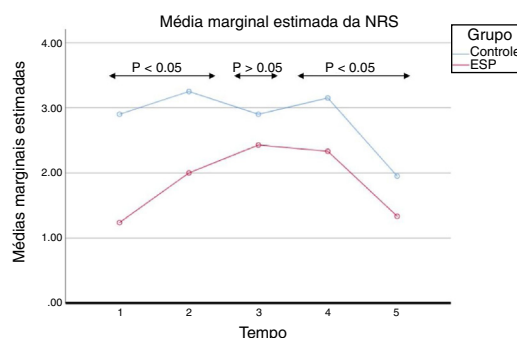
NRS, *Numerical Rating Scale* (escala de classificação numérica).

**tabela 1.** Os grupos foram semelhantes quanto às variáveis demográficas.

Houve diferença estatisticamente significativa no consumo médio de tramadol no pós-operatório no grupo USESP e no grupo controle (100 ± 19,2 mg e 143 ± 18,6 mg, respectivamente;  $p < 0,001$ ). Os escores NRS 15 e 30 minutos após a cirurgia foram significativamente menores no grupo USESP ( $p < 0,001$ ). Os escores NRS dos dois grupos foram semelhantes 60 minutos após a cirurgia. Os escores NRS 12 e 24 horas após a cirurgia foram menores no grupo USESP, comparado ao grupo controle (**tabela 2**). De acordo com a análise de medidas repetidas, os escores médios da NRS diferiram significativamente nos diferentes momentos, ( $F [2,925, 114,067] = 12,951, p < 0,0005$ ). Como resultado, houve uma diferença significativa nos escores NRS registrados em pelo menos dois momentos. Além disso, houve diferenças significativas nos escores NRS dos dois grupos ao longo do tempo ( $F [1,39] = 24,061, p < 0,0005$ ) (**fig. 2**).

A necessidade média de fentanil no intraoperatório foi de 83,1 ± 22 mcg no grupo USESP e de 109,25 ± 43,2 mcg no grupo controle. A diferença foi estatisticamente significativa, mas o poder foi de 70% ( $p = 0,022$ ).

Os parâmetros hemodinâmicos intraoperatórios dos dois grupos foram semelhantes ao longo da cirurgia. Porém, diferenças significativas foram observadas na frequência cardíaca dos pacientes em alguns momentos (**tabela 3**). De acordo com a análise de medidas repetidas, os escores médios da frequência cardíaca diferiram significativamente

**Figura 2** Média marginal estimada da NRS.

nos diferentes momentos ( $F [2,565, 100,045] = 6,451, p < 0,005$ ). Além disso, as variações na frequência cardíaca ao longo do tempo foram significativamente diferentes nos dois grupos ( $F [1,39] = 6,493, p < 0,05$ ). No entanto, os resultados basais multivariados indicaram que a análise do escore Wilks' Lambda para o fator tempo-grupo não foi significativa ( $p = 0,179$ ). Portanto, concluímos que as variações entre os grupos nas frequências cardíacas não foram estatisticamente significativas. Os valores da PAM dos pacientes diferiram significativamente nos diferentes momentos de avaliação, ( $F [3,86, 150,524] = 6,153, p < 0,005$ ). Por outro lado, as variações nos valores da PAM ao longo do tempo não foram significativamente diferentes nos

**Tabela 3** Comparação dos parâmetros hemodinâmicos intraoperatórios entre os grupos

Parâmetro	FC		p	PAM		p
	Grupo ESP	Grupo controle		Grupo ESP	Grupo controle	
0 minuto	74,5 ± 11,6	80,4 ± 13,6	0,133	94,7 ± 12,4	95,6 ± 10,5	0,602
5 minutos	73,8 ± 11,7	85,2 ± 9	0,001	93,1 ± 12,5	91,7 ± 9,5	0,754
10 minutos	76,3 ± 10	81,2 ± 10,3	0,128	92,4 ± 8,8	97,1 ± 11,9	0,169
20 minutos	73,8 ± 10,6	84,3 ± 11,5	0,161	89,8 ± 9,7	95,6 ± 12,1	0,087
30 minutos	70,7 ± 10	77,6 ± 9	0,026	87,3 ± 8,5	93,1 ± 13,3	0,129
40 minutos	70 ± 10	77,2 ± 9	0,022	86,5 ± 7,3	91 ± 10	0,169

ESP, *Erector Spinae Plane* (bloqueio do plano do eretor da espinha); FC, frequência cardíaca; PAM, pressão arterial média.

dois grupos (controle e USESP) ( $F [(1, 39)] = 2.276, p > 0,05$ ). Além disso, os resultados basais multivariados indicaram que o escore Wilks' Lambda para o fator tempo-grupo não foi significativo ( $p = 0,362$ ). Portanto, concluímos que as variações nos valores da PAM dos dois grupos não foram estatisticamente significativas.

Três pacientes do grupo USESP e 13 do grupo controle precisaram de morfina como analgésico de resgate nas primeiras 24 horas de pós-operatório ( $p = 0,001$ ). Nenhum dos pacientes apresentou complicações graves, como hematoma, pneumotórax ou sangramento relacionado ao procedimento do bloqueio. Contudo, 4 (19%) pacientes do grupo USESP e 4 (20%) do grupo controle apresentaram dor leve no local da injeção do bloqueio ESP ( $p = 0,939$ ). No Grupo USESP, quatro pacientes sentiram dor leve no ombro e um paciente sentiu dor intensa no ombro ( $n = 5, 23,8\%$ ) na primeira hora de pós-operatório. No grupo controle, seis pacientes sentiram dor leve no ombro e dois sentiram dor intensa no ombro ( $n = 8, 40\%$ ) ( $p = 0,527$ ). Nenhum paciente se queixou de dor no ombro em nenhum outro momento avaliado. Nenhum paciente apresentou episódio grave de náusea ou vômito nas primeiras 24 horas de pós-operatório.

## Discussão

No presente estudo, o bloqueio USESP reduziu de modo significativo o consumo pós-operatório de tramadol e os escores da NRS 15 e 30 minutos e 12 e 24 horas após a cirurgia. Além disso, a necessidade de fentanil e o consumo de analgésicos de resgate foram significativamente menores no grupo USESP do que no Grupo controle no período intraoperatório. Embora a frequência cardíaca média dos pacientes no grupo USESP tenha sido menor que a dos pacientes no grupo controle, não houve diferença significativa entre os grupos.

A dor aguda pós-CL tem componentes diferentes, tais como: dor incisional no local de entrada do trocarte, dor visceral, dor parietal e dor reflexiva no ombro. Bisgaard et al.<sup>8</sup> relataram que a dor parietal devido à incisão na pele contribuiu mais para a dor laparoscópica do que outros componentes. Com base nesse relato, estudos recentes avaliaram o efeito do bloqueio OSTAP na analgesia pós-CL.<sup>9,10</sup> Um estudo relatou que os bloqueios TAP/OSTAP proporcionaram analgesia para a dor tanto somática quanto parietal em quase todo o abdome anterior e reduziram de modo efetivo a dor pós-operatória.<sup>11</sup> A dor visceral que ocorre devido

ao trauma tecidual durante a ressecção da vesícula biliar é geralmente aceita como o componente que mais predomina após CL<sup>12</sup> e sabe-se que os bloqueios TAP/OSTAP não conseguem atingir os nervos viscerais.<sup>13</sup> Portanto, uma abordagem opcional como parte da analgesia multimodal para atenuar a dor visceral pode ser necessária após CL.

O bloqueio USESP é uma técnica de anestesia de fácil execução que leva ao bloqueio de fibras nervosas viscerais e somáticas. Pesquisas anteriores descreveram seu uso em pacientes adultos<sup>3</sup> e pediátricos<sup>14</sup> para o alívio da dor após CL. Tulgar et al.<sup>15</sup> descreveram protocolos de analgesia multimodal em três pacientes submetidos à colangiopancreatografia retrógrada endoscópica, seguida de CL. Os autores administraram o bloqueio USESP no nível de T8 com 10 mL de bupivacaína a 0,5%, 5 mL de lidocaína a 2% e 5 mL de solução salina isotônica após a indução anestésica e relataram que os escores NRS ficaram abaixo de 3/10 em um centro cirúrgico ambulatorial. O bloqueio ESP bilateral foi feito com a injeção de 20 mL de ropivacaína a 5% em cada lado, no nível de T7, enquanto os pacientes estavam acordados e sentados. Semelhantemente ao estudo conduzido por Hannig et al.,<sup>3</sup> também fizemos os bloqueios ESP bilaterais enquanto os pacientes estavam na posição sentada. Porém, injetamos uma concentração mais baixa de solução anestésica local (20 mL de bupivacaína a 0,25%) do que a aplicada no estudo feito por Hannig et al.<sup>3</sup> e obtivemos uma redução significativa do consumo de tramadol no pós-operatório. Em um estudo recente, Tulgar et al.<sup>16</sup> avaliaram o efeito do bloqueio USESP nos escores de dor pós-operatória e no consumo de analgésicos após CL em um estudo randômico e controlado. Os autores relataram que aumentaram a concentração de bupivacaína para 0,375% devido à falha do bloqueio e à insuficiência de bloqueio sensorial. Em nosso estudo, a administração do mesmo volume de bupivacaína a 0,25% (20 mL) proporcionou escores de dor semelhantes. Nossos achados estão de acordo com os de Tulgar et al.,<sup>16</sup> que relataram escores NRS médios durante o movimento 1h30 e 2h30 após a cirurgia. Em ambos os estudos, o bloqueio USESP reduziu efetivamente os escores de dor pós-operatória, comparado aos escores dos controles. Oksar et al.<sup>17</sup> avaliaram os efeitos dos bloqueios TAP, OSTAP e PCA com tramadol sobre o consumo de opioides no pós-operatório e os escores de dor após CL. Os autores encontraram uma redução significativa nos escores de dor do grupo OSTAP. No entanto, os escores médios de dor em todos os momentos avaliados foram superiores aos encontrados no presente estudo. Além disso, o consumo médio de tramadol no pós-operatório

dos dois grupos foi semelhante em diferentes momentos. Por outro lado, Tulgar et al.<sup>16</sup> encontraram uma redução significativa no consumo pós-operatório de tramadol após o bloqueio USESP, comparado aos controles.

No presente estudo, semelhantemente aos achados de Tulgar et al.,<sup>8</sup> o consumo de tramadol e a necessidade de morfina no pós-operatório foram significativamente menores no grupo USESP do que no grupo controle, com poder > 90%. O risco de propagação irregular do bloqueio ESP é bem conhecido.<sup>18</sup> Contudo, no presente estudo, o bloqueio ESP pareceu ser melhor que o bloqueio OSTAP para reduzir a dor pós-operatória. A razão mais provável para esse achado é a capacidade de o bloqueio ESP afetar a dor tanto parietal quanto visceral.<sup>19</sup> Aksu et al.<sup>20</sup> descreveram os casos de três pacientes pediátricos que receberam bloqueio ESP e paracetamol intravenoso (15 mg.kg<sup>-1</sup>) para o manejo da dor após CL. Os autores administraram bloqueios ESP no nível de T7 com 0,5 mL.kg<sup>-1</sup> de bupivacaína a 0,25% (dose máxima: 20 mL para cada lado) e constataram que nenhum paciente precisou de analgesia de resgate nas primeiras 48 horas de pós-operatório.

Alguns autores sugeriram que uma abordagem analgésica multimodal, inclusive anti-inflamatórios não esteroides e infiltração de anestésico local nos sítios de inserção dos portais, tem efeitos semelhantes aos dos bloqueios no que se refere ao tratamento da dor após CL. Viseo et al.<sup>21</sup> compararam os efeitos do bloqueio paravertebral e das injeções de anestésico local nos sítios de inserção dos portais laparoscópicos em pacientes pediátricos. Os autores relataram que, embora a necessidade intraoperatória de fentanil tenha sido mais baixa no grupo paravertebral, não houve diferença significativa entre os grupos em relação aos escores de dor pós-operatória. De forma semelhante, Dost et al.<sup>22</sup> compararam a eficácia analgésica do bloqueio US-TAP, da infiltração de anestésico local nos sítios de inserção dos portais e do tramadol intravenoso (1 mg.kg<sup>-1</sup>). Os autores não relataram diferença entre os escores de dor pós-operatória dos grupos, com escores médios  $\geq 4$  em todos os grupos uma hora após a cirurgia. Embora o tratamento convencional da dor com paracetamol, infiltração de anestésico local nos sítios de inserção dos portais e administração de dexametasona forneça analgesia eficaz nas primeiras 24 horas de pós-operatório, os bloqueios ESP e OSTAP podem ser úteis, especialmente no período pós-operatório imediato.

A dor reflexa no ombro é uma complicação bem conhecida após CL. Embora a origem dessa dor não esteja totalmente esclarecida, acredita-se que o efeito irritativo do gás insuflado resulte na liberação de mediadores inflamatórios e cause dor no ombro. A dor prolongada no ombro foi atribuída à excitação do nervo frênico durante a CL.<sup>2</sup> No estudo conduzido por Tulgar et al.,<sup>16</sup> 33,3% dos pacientes apresentaram essa dor após CL. No presente estudo, 31,7% dos pacientes apresentaram dor no ombro nas primeiras 2 horas de pós-operatório. Em ambos os estudos, não houve diferença entre os grupos em relação à incidência de dor no ombro. Tulgar et al.<sup>16</sup> administraram o bloqueio ESP no nível de T9, enquanto administramos o bloqueio no nível de T7. Provavelmente, ambos os níveis eram baixos demais para afetar o nervo frênico.

A principal força do nosso estudo é a presença de um grupo placebo. Fizemos os procedimentos de bloqueio em ambos os grupos em caráter cegado durante

o período do estudo. A principal limitação do estudo foi o pequeno tamanho da amostra, insuficiente para detectar complicações pós-operatórias, como náusea e vômito. Como a nossa rotina é a administração intravenosa de ondansetrona (4 mg) e dexametasona (8 mg), nenhum paciente apresentou episódio sério de náusea ou vômito no pós-operatório. Também não calculamos o tamanho da amostra necessário para detectar uma diferença nos parâmetros hemodinâmicos intraoperatórios dos dois grupos. Além disso, os pacientes receberam tramadol intravenoso para analgesia pós-operatória e ondansetrona para profilaxia de náusea/vômito como parte da prática rotineira em nossa clínica. Uma interação medicamentosa entre ondansetrona e tramadol foi relatada em uma metanálise anterior.<sup>23</sup> Os autores relataram que ondansetrona reduziu a eficácia de tramadol, especialmente nas primeiras horas de pós-operatório. O uso de morfina administrada via PCA poderia ter fornecido resultados mais objetivos neste estudo.

## Conclusão

No presente estudo, o bloqueio USESP bilateral com 40 mL de bupivacaína a 0,25% reduziu o consumo de opioides no pós-operatório, os escores de dor e a necessidades intraoperatória de fentanil dos pacientes submetidos à CL. Mais estudos são necessários para determinar a dose, a concentração e o nível ideais de bloqueio.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Coccolini F, Catena F, Pisano M, et al. Open versus laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis Systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2015;18:196–204.
2. Donatsky AM, Bjerrum F, Gögenur I. Surgical techniques to minimize shoulder pain after laparoscopic cholecystectomy. A systematic review. *Surg Endosc*. 2013;27:2275–82.
3. Hannig KE, Jessen C, Soni UK, et al. Erector spinae plane block for elective laparoscopic cholecystectomy in the ambulatory surgical setting. *Case Rep Anesthesiol*. 2018;5492527.
4. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, et al. The erector spinae plane block a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41:621–7.
5. Willard FH, Vleeming A, Schuenke MD, et al. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *J Anat*. 2012;221:507–36.
6. Altıparmak B, Toker MK, Uysal Aİ, et al. Comparison of the effects of modified pectoral nerve block and erector spinae plane block on postoperative opioid consumption and pain scores of patients after radical mastectomy surgery: A prospective, randomized, controlled trial. *J Clin Anesth*. 2019;54:61–5.
7. Tulgar S, Thomas DT, Devenci U. Erector spinae plane block provides sufficient surgical anesthesia for ileostomy closure in a high-risk patient. *J Clin Anesth*. 2018;48:2–3.
8. Tulgar S, Kapaklı MS, Senturk O, et al. Evaluation of ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy: A prospective, randomized, controlled clinical trial. *J Clin Anesth*. 2018;49:101–6.

9. Bisgaard T. Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: A critical assessment of the evidence. *Anesthesiology*. 2006;104:835–46.
10. Ramkiran S, Jacob M, Honwad M, et al. Ultrasound-guided combined fascial plane blocks as an intervention for pain management after laparoscopic cholecystectomy: a randomized control study. *Anesth Essays Res*. 2018;12:16–23.
11. Basaran B, Basaran A, Kozanhan B, et al. Analgesia and respiratory function after laparoscopic cholecystectomy in patients receiving ultrasound-guided bilateral oblique subcostal transversus abdominis plane block: a randomized double-blind study. *Med Sci Monit*. 2015;21:1304–12.
12. Peng K, Ji F, Liu H, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block for analgesia in laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Med Princ Pract*. 2016;25:237–46.
13. Ekstein P, Szold A, Sagie B, et al. Laparoscopic surgery may be associated with severe pain and high analgesia requirements in the immediate postoperative period. *Ann Surg*. 2006;243:41–6.
14. Mitra S, Khandelwal P, Roberts K, et al. Pain relief in laparoscopic cholecystectomy—a review of the current options. *Pain Practice*. 2012;12:485–96.
15. Thomas DT, Tulgar S. Ultrasound-guided erector spinae plane block in a child undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Cureus*. 2018;10:e2241.
16. Tulgar S, Selvi O, Kapakli MS. Erector spinae plane block for different laparoscopic abdominal surgeries: case series. *Case Rep Anesthesiol*. 2018;18:3947281.
17. Oksar M, Koyuncu O, Turhanoglu S, et al. Transversus abdominis plane block as a component of multimodal analgesia for laparoscopic cholecystectomy. *J Clin Anesth*. 2016;34:72–8.
18. Taketa Y, Irisawa Y, Fujitani T. Ultrasound-guided erector spinae plane block elicits sensory loss around the lateral, but not the parasternal, portion of the thorax. *J Clin Anesth*. 2018;47:84–5.
19. Chin KJ, Malhas L, Perlas A. The erector spinae plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery a report of 3 cases. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42:372–6.
20. Aksu C, Gürkan Y. Ultrasound-guided bilateral erector spinae plane block could provide effective postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy in paediatric patients. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2019;38:87–8.
21. Visoiu M, Cassara A, Yang CI. Bilateral paravertebral blockade (T7-10) versus incisional local anesthetic administration for pediatric laparoscopic cholecystectomy: A prospective, randomized clinical study. *Anesth Analg*. 2015;120:1106–13.
22. Dost B, Yalçın Sezen G, İskender A, et al. The comparison of transversus abdominis plane block guided with ultrasonography and local anesthetic infiltration in laparoscopic cholecystectomy operations. *Agri Algol*. 2018;30:51–7.
23. Stevens AJ, Woodman RJ, Owen H. The effect of ondansetron on the efficacy of postoperative tramadol: a systematic review and meta-Analysis of a drug interaction. *Anaesthesia*. 2015;70:209–18.