



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

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



## ARTIGO CIENTÍFICO

# Adição de dexmedetomidina à bupivacaína em bloqueio paravertebral guiado por ultrassom potencializa o alívio da dor pós-operatória em pacientes submetidos à toracotomia



Cihangir Biçer<sup>a</sup>, Esra Nur Ünalın<sup>a</sup>, Recep Aksu<sup>ib a,\*</sup>, Ömer Önal<sup>b</sup> e Işın Güneş<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Erciyes University, Medical Faculty, Anesthesiology and Reanimation Department, Kayseri, Turquia

<sup>b</sup> Erciyes University, Medical Faculty, Thoracic Surgery Department, Kayseri, Turquia

Recebido em 26 de janeiro de 2018; aceito em 5 de novembro de 2018

Disponível na Internet em 18 de janeiro de 2019

### PALAVRAS-CHAVE

Dexmedetomidina;  
Bupivacaína;  
Bloqueio  
paravertebral;  
Toracotomia

### Resumo

**Justificativa e objetivo:** O bloqueio paravertebral torácico é uma técnica regional opcional para o alívio da dor pós-toracotomia, deste modo diminui o consumo de opioides, náuseas e vômitos no pós-operatório, tontura, depressão respiratória e custos com saúde. O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de bupivacaína isolada e bupivacaína + dexmedetomidina no escore de dor pós-operatória e no consumo de analgésicos em pacientes submetidos à toracotomia sob bloqueio paravertebral guiado por ultrassom.

**Material e método:** Noventa e três pacientes, ASA I-II, com idades entre 18 e 65 anos, foram incluídos no estudo e programados para cirurgia torácica. Antes da indução anestésica, o procedimento de bloqueio paravertebral foi realizado por um anestesista com o uso de ultrassom. Os casos foram estratificados aleatoriamente em três grupos. O procedimento de bloqueio paravertebral foi realizado com injeção de 20 mL de bupivacaína a 0,5% no Grupo B (n = 31) e de 20 mL de bupivacaína a 0,5% + 1 mL de dexmedetomidina (100 µg) no Grupo BD. O Grupo C recebeu morfina intravenosa via analgesia controlada pelo paciente sem bloqueio paravertebral. Os escores de dor pós-operatória foram registrados na sala de recuperação e no pós-operatório usando a escala VAS. Parâmetros hemodinâmicos, efeitos adversos e consumo de morfina também foram registrados.

**Resultados:** Não houve diferença significativa entre os grupos B e C em relação a efeitos adversos intraoperatórios, como bradicardia e hipotensão, enquanto esses efeitos adversos foram significativamente maiores no Grupo BD (p = 0,04). Os escores VAS em repouso e movimento foram significativamente menores no Grupo BD em relação ao Grupo C (p < 0,001). O consumo total de morfina foi significativamente menor nos grupos B e BD em comparação com o Grupo C (p < 0,001). No Grupo BD, a frequência cardíaca e a pressão arterial média foram menores, mas esse resultado não foi clinicamente significativo (p < 0,05).

\* Autor para correspondência.

E-mail: [raksu@erciyes.edu.tr](mailto:raksu@erciyes.edu.tr) (R. Aksu).

<https://doi.org/10.1016/j.bjan.2018.11.002>

0034-7094/© 2018 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/>).

**Conclusão:** A adição de dexmedetomidina à bupivacaína reduz os escores de dor pós-operatória e o consumo de morfina em pacientes submetidos à toracotomia sob bloqueio paravertebral guiado por ultrassom.

© 2018 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/>).

## KEYWORDS

Dexmedetomidine;  
Bupivacaine;  
Paravertebral  
blockade;  
Thoracotomy

## Addition of dexmedetomidine to bupivacaine in ultrasonography-guided paravertebral blockade potentiates postoperative pain relief among patients undergoing thoracotomy

### Abstract

**Background and objective:** Thoracic paravertebral blockade is an alternative regional technique for comforting post-thoracotomy pain, thereby decreasing opioid consumption, postoperative nausea and vomiting, dizziness, respiratory depression and health care costs. The objective of this study was to investigate the effects of bupivacaine and bupivacaine plus dexmedetomidine on postoperative pain score and analgesic consumption in thoracotomy patients who had undergone ultrasonography-guided paravertebral blockade.

**Material and method:** 93 ASA I–II patients aged 18–65 years were included in the study and scheduled for thoracic surgery. Prior to anesthesia induction, the paravertebral blockade procedure was performed by an anesthetist with ultrasonography. Cases were randomly stratified into three groups. The paravertebral blockade procedure was performed with 20 mL 0.5% bupivacaine injection in Group B ( $n = 31$ ) and 20 mL 0.5% bupivacaine + 1 mL dexmedetomidine (100  $\mu\text{g}$ ) injection in Group BD. Group C received postoperative i.v. morphine via patient-controlled analgesia without paravertebral blockade. Post-operative pain scores were recorded in the recovery room and post-operatively using a VAS. Hemodynamic parameters, adverse effects and morphine consumption were also recorded.

**Results:** No significant difference was determined between Group B and Group C regarding intra-operative adverse effects such as bradycardia and hypotension, while these adverse effects were significantly higher in Group BD ( $p = 0.04$ ). VAS scores with rest and upon movement were significantly lower in Group BD compared to Group C ( $p < 0.001$ ). Total morphine consumption was significantly lower in both Group B and Group BD in comparison with Group C ( $p < 0.001$ ). In Group BD, HR and MAP were lower, but this was not clinically significant ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The addition of dexmedetomidine to bupivacaine lowers postoperative pain scores and morphine consumption in thoracotomy patients who receive ultrasonography guided paravertebral blockade.

© 2018 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 dor causada por toracotomia ocorre devido ao trauma severo da parede torácica, inclusive fratura de costela e lesão de nervo periférico.<sup>1</sup> A toracotomia está diretamente relacionada aos distúrbios da função respiratória devido à dor intensa pós-cirúrgica.<sup>2</sup> O controle insuficiente da dor pode resultar em várias complicações pós-operatórias, como tampões mucoides devido à imobilização prolongada, hipóxia, atelectasia e infecção pulmonar.<sup>3</sup> Como a dor aguda pós-operatória também é um preditivo de dor em longo prazo pós-toracotomia, o tratamento precoce e agressivo da dor pode ajudar a reduzir a alta frequência de dor crônica.<sup>4</sup>

Muitos métodos farmacológicos e não farmacológicos diferentes são usados para o tratamento da dor pós-operatória. Esses incluem agentes analgésicos opioides e não opioides; doses subanestésicas de cetamina; cloridrato

de buprenorfina sublingual; drogas intratecais ou epidurais; clonidina; midazolam; cetamina e similares não narcóticos; anestésicos locais intrapleurais ou opioides; infiltração de anestésico local na linha de incisão; agentes inalatórios, como óxido nítrico, crianalgésia, estimulação nervosa transcutânea e acupuntura.<sup>5</sup>

A analgesia peridural torácica é aceita como o padrão ouro em analgesia pós-toracotomia.<sup>4,6</sup> Porém, complicações e contraindicações relacionadas à técnica peridural podem limitar o seu uso.<sup>4</sup> O bloqueio paravertebral torácico (PVT) é uma técnica regional opcional para o alívio da dor pós-toracotomia.<sup>1,4,6</sup> O bloqueio PVT reduz a dor pós-operatória, diminui o consumo de opioides, náuseas e vômitos no pós-operatório, tontura, depressão respiratória e custos com saúde.<sup>1,7</sup> Além disso, reduz a dor crônica pós-operatória no local da ferida, contribui de forma positiva para a cicatrização da ferida.<sup>8</sup>

Técnicas de bloqueio PV de aplicação única ou contínua foram usadas com sucesso para o controle da dor pós-toracotomia.<sup>2</sup> Todavia, a duração do bloqueio PV administrado em dose única é limitada ao efeito dos anestésicos locais administrados. Uma técnica de injeção única com bupivacaína, levobupivacaína ou ropivacaína pode fornecer analgesia por até 18 h.<sup>9,10</sup> A adição de um adjuvante à anestesia local pode prolongar a duração do bloqueio.<sup>11</sup> A dexmedetomidina é um agonista  $\alpha$ 2-adrenérgico seletivo com propriedades tanto analgésicas quanto sedativas.<sup>12</sup> Quando administrada como adjuvante perineural, a dexmedetomidina reduz o tempo do bloqueio inicial enquanto prolonga a duração do bloqueio sensorial e motor.<sup>13</sup>

O objetivo primário deste estudo foi comparar os efeitos da adição de bupivacaína e dexmedetomidina à bupivacaína sobre o consumo pós-operatório de analgésicos no bloqueio paravertebral guiado por ultrassom. O objetivo secundário foi comparar os níveis de dor avaliados por meio de uma escala visual analógica (*Visual Analog Scale* – VAS) e os efeitos colaterais relatados entre os grupos.

## Material e métodos

A aprovação do Comitê de Ética local foi obtida para o estudo (2014/649). Depois de receber os termos de consentimento assinados, 93 pacientes ASA I–II, entre 18 e 65 anos foram incluídos no estudo e programados para cirurgia torácica. Um estudo controlado, randômico, prospectivo e duplo-cego (pacientes e equipe coletora dos dados) foi feito. Os critérios de exclusão dos pacientes foram história de alergia à bupivacaína e dexmedetomidina, gravidez, distúrbio de coagulação, doença cardíaca ou pulmonar grave, infecção no local da aplicação ou incapacidade de compreender o sistema de pontuação. Os pacientes foram randomizados por meio de envelopes lacrados. Os seguintes grupos foram determinados: Grupo C (controle,  $n = 31$ ), Grupo B (bupivacaína,  $n = 31$ ) e Grupo BD (bupivacaína + dexmedetomidina,  $n = 31$ ). Os grupos B e BD receberam, respectivamente, 1 mL de solução de NaCl a 0,9% + 20 mL de bupivacaína a 0,5% (sem epinefrina) (Bustesin<sup>®</sup> 5 mg.mL<sup>-1</sup>, Vem Pharmaceuticals, Ancara, Turquia) e 20 mL de bupivacaína a 0,5% (sem epinefrina) + 1 mL (100  $\mu$ g) de dexmedetomidina (Precedex<sup>®</sup> 100  $\mu$ g.mL<sup>-1</sup>, Meditera, ABD). O Grupo C não recebeu bloqueio.

Como medicação pré-anestésica, 0,03 mg.kg<sup>-1</sup> (máximo de 2 mg) de midazolam (Dormicum<sup>®</sup>) e 50  $\mu$ g de fentanil (Talinat<sup>®</sup>, Vem, Istambul) foram aplicados por via intravenosa (IV) aos pacientes. O ponto de entrada da agulha foi determinado para os pacientes dos grupos B e BD em posição sentada, sob condições estéreis, no eixo axial guiado por ultrassom, 2,5 cm lateral ao processo espinhoso a partir do intervalo intercostal entre as costelas T5 e T6; subsequentemente, foram administrados 2 mL de lidocaína a 2% (Aritmal<sup>®</sup> 2%, Osel İlaç San., Istambul) para infiltração subcutânea. O bloqueio paravertebral foi feito através de uma agulha de bloqueio periférico de 100 milímetros e 23 G (Stimupleks<sup>®</sup> Ultra, B. Braun, Melsungen, Alemanha). A área paravertebral torácica foi determinada com o uso da membrana intercostal interna na parte superior

e a pleura na parte inferior. A entrada perpendicular foi feita na pele através de uma agulha de bloqueio de nervo guiado por ultrassom até o processo transversal. O bloqueio paravertebral foi aplicado com a injeção de 21 mL do agente preparado depois de verificar a posição da região paravertebral com 5 mL de NaCl a 0,9% após a aspiração intermitente. Nenhum dos pacientes, dos pesquisadores que administraram o bloqueio PV e fizeram a avaliação pós-operatória ou dos cirurgiões que fizeram a operação recebeu informações sobre a designação dos grupos.

Todos os pacientes receberam anestesia geral padrão sob monitoração padrão. Os valores de pressão arterial média (PAM) e frequência cardíaca (FC) no período perioperatório foram registrados. A anestesia foi induzida com a administração de 2–2,5 mg.kg<sup>-1</sup> de propofol (Lipuro<sup>®</sup> 1%, B/Braun, Alemanha), 1  $\mu$ g.kg<sup>-1</sup> de fentanil (Talinat<sup>®</sup>, Vem Pharmaceuticals, Istambul, Turquia) e 0,6 mg.kg<sup>-1</sup> de brometo de rocurônio (Esmeron<sup>®</sup>, Schering-Plough, Holanda). Quando os músculos estavam suficientemente relaxados, a intubação endotraqueal foi feita com um tubo de duplo lúmen. Para a anestesia, sevoflurano a 1–1,5% (Sevorane<sup>®</sup> Likid 100%, Abbott, Turquia) foi adicionado à mistura com 50% de oxigênio + 50% de ar. Os pacientes foram monitorados e ventilados com um dispositivo de anestesia eletrônico (S/5 Avance<sup>®</sup>, Datex Ohmeda, Finlândia).

Foi planejado administrar 1  $\mu$ g.kg<sup>-1</sup> de fentanil intravenoso em qualquer caso cujos valores de PAM e FC aumentassem em 20% em relação aos valores basais anteriores à indução. Uma redução da PAM superior a 20% foi considerada hipotensão. Nesses casos, a concentração de sevoflurano seria reduzida e 5 mg de efedrina seriam administrados por via intravenosa, se necessário. Uma frequência cardíaca inferior a 50 batidas por minuto foi considerada bradicardia e a administração de 0,5 mg de atropina foi planejada para esses casos.

A anestesia foi descontinuada após o procedimento cirúrgico e o bloqueio residual foi revertido com 0,02 mg.kg<sup>-1</sup> de atropina (sulfato de atropina 0,25 mg.mL<sup>-1</sup>, Biofarma, Istambul, Turquia) e 0,04 mg.kg<sup>-1</sup> de neostigmina (neostigmina 0,5 mg.mL<sup>-1</sup> Adeka, Turquia). Após emergir da anestesia e espontaneamente adquirir volume corrente e função motora suficiente, o paciente foi transferido para a Sala de Recuperação Pós-Anestesia (SRPA). Analgesia controlada pelo paciente (*Patient-Controlled Analgesia* – PCA) foi administrada por via intravenosa como um regime padrão de anestesia pós-operatória. A solução do dispositivo de PCA (Accumate 1100 Woo Young Medical, Coreia) foi preparada com a adição de 100 mg de morfina (morfina 10 mg.mL<sup>-1</sup>, Galen, Istambul, Turquia) a 250 mL de NaCl a 0,9%. O dispositivo de PCA foi configurado para um tempo de bloqueio de 10 min e um *bolus* de 0,5 mg. Os pacientes foram transferidos para o serviço de cirurgia torácica após 2 h de acompanhamento na SRPA durante o período pós-operatório. A intensidade da dor em repouso e em movimento (tosse) foi avaliada com uma escala VAS de 10 cm, escalonada de 0–10 da esquerda para a direita (0 = nenhuma dor, 10 = pior dor imaginável), e novamente avaliada no pós-operatório nas horas 0, 1, 2, 6, 12 e 24. Os pacientes com escore VAS > 4 durante a avaliação receberam 2 mg de morfina IV e 50 mg de dexetoprofeno IV (Arvels<sup>®</sup>, Ufsa, Turquia) no seguimento,

**Tabela 1** Características demográficas, duração da anestesia e tipo de cirurgia

	Grupos			p
	Grupo B (n = 31) Média ± DP	Grupo BD (n = 31) Média ± DP	Grupo C (n = 31) Média ± DP	
Idade (anos)	51,1 ± 15,6	46,3 ± 14,5	50,6 ± 12,8	0,359
Sexo (F/M) (n)	15/16	17/14	16/15	0,879
IMC (m <sup>2</sup> .kg <sup>-1</sup> )	26,4 ± 4,4	25,7 ± 4,6	26,8 ± 5,6	0,635
ASA (I/II)	17/14	22/9	13/18	0,084
Duração da anestesia (min)	148,2 ± 51,9	149,3 ± 35,9	172,9 ± 59,3	0,096
Tipo de cirurgia				>0,05
Pneumectomia	10 (33,3)	4 (12,9)	4 (12,9)	
Lobectomia	7 (22,6)	11 (35,5)	7 (22,6)	
Segmentectomia	5 (16,1)	5 (16,1)	5 (16,1)	
Outros	9 (28)	12 (35,5)	15 (48,4)	

Dados expressos em média (DP) ou número (n).

B: bupivacaína; BD: bupivacaína + dexmedetomidina; C: controle.

p < 0,05: valor estatisticamente significativo.

caso necessário. As doses consumidas de morfina e analgésico foram registradas.

Todos os pacientes com náusea, ânsia ou vômito foram planejados para receber um antiemético. Na presença de náusea/vômito, planejou-se primeiro a administração intravenosa de 10 mg de metoclopramida HCl (Primperan®, Biofarma, Turquia) e depois 4 mg de ondansetron (Zofran®, GlaxoSmithKline, Itália) após 1 h de acompanhamento, se necessário.

O desfecho primário deste estudo foi o consumo de morfina para fins pós-operatórios. O desfecho secundário foram os escores de dor dos pacientes avaliados com a escala VAS no período de 24 horas de pós-operatório, ou seja, o período de internação e os efeitos colaterais.

Para o cálculo do tamanho da amostra para o estudo, sete casos foram pré-estudados e calculou-se o consumo médio de morfina no pós-operatório de 24 h. As quantidades determinadas foram 26,5 ± 5 mg para o grupo controle, 20,1 ± 8,8 mg para o grupo bupivacaína e 17,3 ± 4,5 mg para o grupo bupivacaína + dexmedetomidina. O número mínimo de sujeitos foi determinado em 31 para cada grupo quando  $\alpha = 0,05$  e  $\beta = 0,20$ .

### Análise estatística

Os dados foram avaliados estatisticamente com o Programa Estatístico para Ciências Sociais (SPSS for Windows, versão 21.0, IBM Corp, Armonk, NY). O teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi usado para determinar se a amostra era ou não normal. A estatística descritiva com o número da unidade (n) foi expressa em média ± desvio-padrão e mediana (min-max). Análise de variância unidirecional (Anova) foi usada para avaliar se houve diferença entre os grupos com distribuição normal. O teste de Kruskal-Wallis, um teste não paramétrico, foi usado para avaliar os parâmetros com distribuição anormal. Os resultados significativos foram comparados com comparações pareadas e os grupos com diferenças estatísticas foram determinados. Um valor de p < 0,05 foi aceito como estatisticamente significativo.

### Resultados

Não houve diferença entre os grupos em relação a idade, sexo, IMC, classificação ASA, duração da anestesia e tipo de cirurgia dos pacientes (p > 0,05) (tabela 1).

Em relação às comparações de frequência cardíaca entre os grupos, a diferença foi estatisticamente significativa para o Grupo BD nos minutos 15 e 45 min de intraoperatório (p = 0,005 e p = 0,001) e nos minutos 0 e 120 de pós-operatório, em comparação com os grupos B e C (p < 0,001 e p = 0,003) (fig. 1).

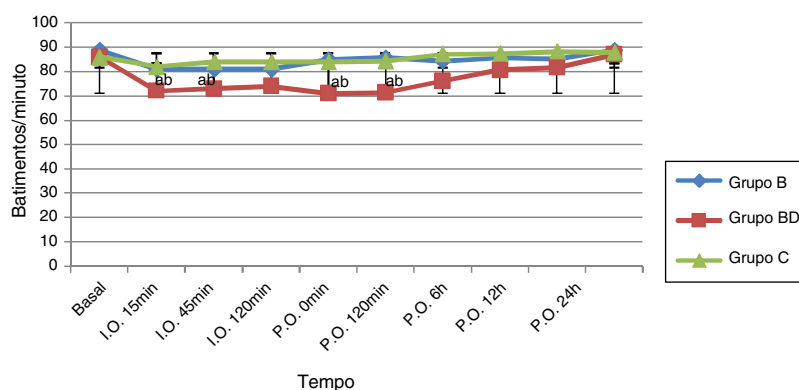
Em relação às comparações da PAM entre os grupos, o valor da PAM foi significativamente menor no Grupo BD em comparação com os grupos B e C aos 30 min de intraoperatório e aos 30 min de pós-operatório (p = 0,003 e p = 0,01). A PAM no Grupo BD foi significativamente menor aos 60 min de intraoperatório e aos 120 min de pós-operatório em comparação com o Grupo C (p = 0,002 e p = 0,003) (fig. 2).

Os valores VAS em repouso (VASr) no pós-operatório foram significativamente menores no Grupo BD em comparação com o Grupo C (0–24 h de pós-operatório) e no Grupo B em comparação com o Grupo C (1–24 h de pós-operatório) (p < 0,001). Todos os valores de VASr no Grupo BD foram significativamente menores em comparação com o Grupo B nas horas 0–2 e 12–24 de pós-operatório, exclusive os valores de VASr na sexta hora de pós-operatório (p < 0,001) (tabela 2).

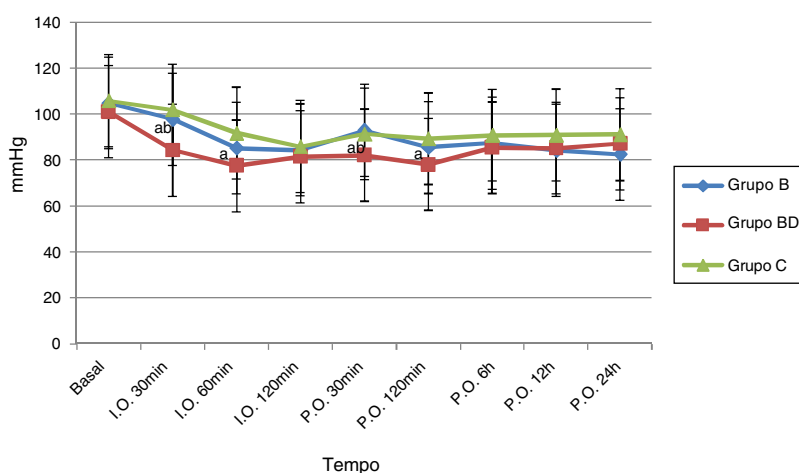
Os valores de VAS em movimento (VASm) foram significativamente menores no Grupo BD em todos os tempos mensurados no pós-operatório (0–24 h) em comparação com os grupos B e C (p < 0,001). Os valores de VASm no Grupo B foram significativamente menores em comparação com o Grupo C em 0–24 h, exclusive os valores da sexta hora (p < 0,001) (tabela 2).

Aos 0 min, 12 h e 24 h de pós-operatório, o nível alto da demanda por dexcetoprofeno foi determinado como estatisticamente significativo para o Grupo C em comparação com os outros dois grupos (p < 0,001) (tabela 3).

O consumo de morfina no pós-operatório foi significativamente menor nos grupos B e BD em todos os tempos



**Figura 1** Frequência cardíaca intraoperatória e pós-operatória. I.O.: intraoperatório; P.O.: pós-operatório; B: bupivacaína; BD: bupivacaína + dexmedetomidina; C: controle. <sup>a</sup> Comparação com o grupo controle. <sup>b</sup> Comparação com o grupo bupivacaína.  $p < 0,05$ : valor estatisticamente significativo.



**Figura 2** Pressão arterial média intra e pós-operatória. I.O.: intraoperatório; P.O.: pós-operatório; B: bupivacaína; BD: bupivacaína + dexmedetomidina; C: controle. <sup>a</sup> Comparação com o grupo controle. <sup>b</sup> Comparação com o grupo bupivacaína.  $p < 0,05$ : valor estatisticamente significativo.

mensurados em comparação com o Grupo C ( $p < 0,001$ ). O consumo de morfina no pós-operatório do Grupo DB foi significativamente menor em comparação com o Grupo B em 0, 2 e 6 h ( $p < 0,001$ ) (tabela 3).

Embora diferenças estatisticamente significativas não tenham sido determinadas entre o Grupo B e o Grupo C em relação à bradicardia e hipotensão, que são efeitos colaterais observados durante a operação, o achado de bradicardia em cinco pacientes e de bradicardia + hipotensão em cinco pacientes do Grupo BD foi determinado como estatisticamente significativo ( $p = 0,04$ ). Os pacientes com bradicardia foram tratados com dose única de atropina (0,5 mg) e aqueles com hipotensão foram tratados com efedrina (10 mg).

## Discussão

Este estudo revelou que a adição de dexmedetomidina à bupivacaína pode melhorar a eficácia analgésica do bloqueio paravertebral em pacientes submetidos a

cirurgias torácicas. Foi determinado em nosso estudo que a demanda analgésica adicional (dexetoprofeno e morfina) durante o período de 0–24 h de pós-operatório foi diminuída como resultado da aplicação do bloqueio paravertebral em cirurgia torácica. A combinação de dexmedetomidina e bupivacaína em bloqueio paravertebral pode produzir melhores escores VAS em repouso e em movimento no período pós-operatório.

Técnicas de injeção única ou infusão contínua podem ser aplicadas em bloqueio PV. Enquanto os escores de dor foram determinados como semelhantes em metanálises de cirurgia torácica e bloqueio paravertebral-peridural contínuo, a demanda por morfina foi determinada como maior nos grupos de bloqueio paravertebral durante o período de 6–72 h. No entanto, complicações pulmonares, náusea/vômito, retenção urinária e hipotensão foram menos observadas no grupo de bloqueio PV.<sup>2,14</sup>

Cücü et al.<sup>15</sup> conduziram um estudo que comparou a efetividade da anestesia peridural torácica contínua com o bloqueio PVT, no qual foi sugerido que não houve diferença entre os escores VAS em 24 h de pós-operatório e o consumo

**Tabela 2** Escores VAS em repouso e em movimento dos grupos

Tempo	Grupos			p
	Grupo B (min-max) (n = 31)	Grupo BD (min-max) (n = 31)	Grupo C (min-max) (n = 31)	
<b>VASr</b>				
0min	6 (1-9)	0 (0-6) <sup>a,b</sup>	7 (2-9)	<0,001
60min	4 (1-8) <sup>a</sup>	1 (0-6) <sup>a,b</sup>	4 (1-7)	<0,001
120min	2 (0-5) <sup>a</sup>	0 (0-3) <sup>a,b</sup>	3 (1-6)	<0,001
6h	2 (0-8) <sup>a</sup>	2 (0-4) <sup>a</sup>	3 (2-9)	<0,001
12h	2 (0-5) <sup>a</sup>	0 (0-4) <sup>a,b</sup>	3 (2-8)	<0,001
24h	2 (0-5) <sup>a</sup>	0 (0-4) <sup>a,b</sup>	2 (1-7)	<0,001
<b>VASm</b>				
0min	7 (1-10) <sup>a</sup>	2 (0-8) <sup>a,b</sup>	9 (4-10)	<0,001
60min	5 (2-9) <sup>a</sup>	2 (1-8) <sup>a,b</sup>	6 (4-9)	<0,001
120min	3 (2-6) <sup>a</sup>	2 (0-4) <sup>a,b</sup>	4 (2-8)	<0,001
6h	4 (2-9)	3 (0-6) <sup>a,b</sup>	5 (3-8)	<0,001
12h	4 (1-7) <sup>a</sup>	2 (0-6) <sup>a,b</sup>	5 (3-9)	<0,001
24h	3 (1-8) <sup>a</sup>	1 (0-4) <sup>a,b</sup>	4 (2-9)	<0,001

Dados expressos em mediana (mínimo-máximo).

B: bupivacaína; BD: bupivacaína + dexmedetomidina; C: controle; VASr: escore VAS em repouso; VASm: escore VAS em movimento.

<sup>a</sup> Comparação com o grupo controle.

<sup>b</sup> Comparação com o grupo bupivacaína.

p < 0,05: valor estatisticamente significativo.

**Tabela 3** Necessidade de analgésicos no pós-operatório

Tempo	Groups			p
	Grupo B (n = 31)	Grupo BD (n = 31)	Grupo C (n = 31)	
<b>Dexcetoprofeno, n (%)</b>				
0min	10 (32,3) <sup>a</sup>	9 (29) <sup>a</sup>	19 (61,3)	<0,001
6h	10 (32,3)	6 (19,4)	14 (45,2)	0,107
12h	8 (25,8) <sup>a</sup>	3 (9,7) <sup>a</sup>	16 (51,6)	<0,001
24h	5 (16,1) <sup>a</sup>	0 (0) <sup>a</sup>	15 (48,4)	<0,001
<b>Morfina (mg)</b>				
	Mean ± SD			
0min	1,0 ± 1,0 <sup>a</sup>	0,4 ± 0,8 <sup>a,b</sup>	1,8 ± 0,7	<0,001
2h	5 ± 1,4 <sup>a</sup>	4 ± 1,7 <sup>a,b</sup>	6,1 ± 0,9	<0,001
6h	10,1 ± 3,2 <sup>a</sup>	7,9 ± 3,6 <sup>a,b</sup>	13,9 ± 3,6	<0,001
12h	15,5 ± 5,1 <sup>a</sup>	12,9 ± 4,7 <sup>a</sup>	21,4 ± 4,9	<0,001
24h	25,5 ± 8,7 <sup>a</sup>	19 ± 6,1 <sup>a</sup>	33 ± 5,9	<0,001

B: bupivacaína; BD: bupivacaína + dexmedetomidina; C: controle; n (%): número de pacientes que solicitaram medicamento e percentual para os pacientes do Grupo.

<sup>a</sup> Comparação com o grupo controle.

<sup>b</sup> Comparação com o grupo bupivacaína.

p < 0,05: valor estatisticamente significativo.

de morfina e que ambos os métodos são igualmente eficazes para eliminar a dor.

O objetivo da aplicação do bloqueio PV é aumentar a duração do bloqueio através da infusão de anestésico local via cateter. No entanto, também foi demonstrado que várias complicações indesejadas podem se desenvolver devido à infusão via cateter, como atraso no hemotórax, febre, náusea, vômito e convulsões (68h mais tarde com infusão de bupivacaína).<sup>16,17</sup> Estudos do bloqueio com aplicação

em dose única estão em andamento para eliminar essas complicações.

Kairaluoma et al.<sup>7</sup> mostraram que a aplicação de dose única em bloqueio PV diminuiu de modo significativo a intensidade da dor pós-operatória 6h após cirurgia de mama em comparação com placebo e mostraram também que o bloqueio PV diminuiu o escore mínimo de dor em 24h e os escores de dor em repouso e em movimento. Moawad et al.<sup>9</sup> relataram que os escores VAS não mostraram diferença

significativa entre o bloqueio paravertebral em dose única e o bloqueio epidural, enquanto Vogt et al.<sup>18</sup> relataram que, após cirurgia toracoscópica, os escores de dor para o período pós-operatório de 24 h com tosse e de 48 h em repouso foram menores em comparação com os do grupo controle. Schnabel et al.<sup>19</sup> fizeram uma metanálise em que compilaram 15 estudos randômicos e controlados, com 877 cirurgias de mama, e mostraram que o controle da dor foi melhor nos grupos de bloqueio PV em comparação com os grupos de anestesia geral nos quais outras modalidades analgésicas foram aplicadas. Além disso, nos grupos que receberam o bloqueio PV em injeção única com anestesia geral ou apenas o bloqueio PV isolado, os efeitos colaterais e a dor crônica pós-operatória foram menores aos seis meses de pós-operatório.

No presente estudo, os escores VAS em repouso foram determinados como menores em todos os tempos mensurados no pós-operatório (0–24 h) para os pacientes do grupo bloqueio PV em comparação com o grupo controle. Os escores VAS medianos em repouso e em movimento no minuto zero de pós-operatório foram 6 e 7 cm, respectivamente, no grupo bupivacaína e 0 e 2 cm no grupo bupivacaína + dexmedetomidina, enquanto no grupo controle esses escores foram 7 e 9 cm. Quando os escores VAS em repouso e em movimento foram avaliados em 24 h, os valores respectivos foram 2 e 3 cm no grupo bupivacaína, 0 e 1 cm no grupo bupivacaína + dexmedetomidina e 2 e 4 cm no grupo controle. A analgesia nos minutos 0 e 24 foi mais eficaz no grupo bupivacaína + dexmedetomidina em comparação com os outros dois grupos. Não houve diferença significativa entre os grupos em relação ao escore VASr na sexta hora. Foi uma surpresa ver a diferença significativa entre os grupos em relação ao consumo de opioides no mesmo período. Isso pode ser porque, embora as medianas dos escores VASr em ambos os grupos tenham sido semelhantes, o intervalo min-max (0–8) no grupo bupivacaína foi maior do que o intervalo min-max (0–4) no grupo bupivacaína + dexmedetomidina.

Adjuvantes como adrenalina, fentanil e clonidina são adicionados aos anestésicos locais para reduzir complicações e fornecer analgesia pós-operatória mais efetiva e prolongada. Os anestésicos locais produzem analgesia mediante o bloqueio dos canais de sódio, enquanto a dexmedetomidina, um agonista  $\beta$ -2 adrenérgico seletivo, produz analgesia mediante a inibição dos adrenoreceptores  $\beta$ -2 pós-sinápticos. Logo, a qualidade da analgesia aumenta e o uso de anestésico local diminui e os anestésicos locais são mantidos em doses seguras e em níveis não tóxicos.<sup>20</sup> Vogt et al.<sup>18</sup> fizeram um estudo em que compararam um grupo controle de pacientes submetidos à cirurgia toracoscópica com um grupo de pacientes submetidos ao bloqueio PV, que receberam  $0,4 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1}$  de uma mistura de bupivacaína a 0,375% + adrenalina (1: 200.000). Como resultado, determinou-se que o consumo cumulativo de morfina no pós-operatório de 30 min, 3 h e 48 h foi semelhante ao do grupo controle; os valores medianos do consumo total de morfina em 48 h foram 69,3 mg e 78,1 mg, respectivamente.

Brummett et al.<sup>21</sup> conseguiram aumentar a duração do bloqueio sensorial e motor sem dano tecidual e neural com a aplicação perineural em ratos, com a adição de altas doses de dexmedetomidina ao anestésico local. Relatou-se em vários estudos com humanos que a adição de dexmedetomidina à anestesia local administrada em bloqueio

neuraxial central e periférico prolongou o tempo de ação do anestésico local e reduziu a demanda por anestésicos.<sup>22–24</sup> Agarwal et al.<sup>23</sup> relataram em seu estudo que o tempo de analgesia foi prolongado em até 8 h quando adicionaram  $100 \mu\text{g}$  de dexmedetomidina à bupivacaína em bloqueio supraclavicular. Almarakbi et al.<sup>22</sup> relataram em um estudo no qual dexmedetomidina foi adicionada à bupivacaína em bloqueio do plano transversal abdominal para histerectomia abdominal que o tempo para a primeira administração de analgésicos foi significativamente maior em comparação com o grupo dexmedetomidina (470 min e 280 min, respectivamente) e que o consumo total de morfina em 24 h foi significativamente menor nesse grupo (19 mg e 29 mg, respectivamente).

Em nosso estudo, o consumo de morfina foi menor nos grupos B e BD em comparação com o Grupo C, começou imediatamente após a cirurgia. Observamos que a demanda por analgésico no pós-operatório foi menor no grupo com adição de dexmedetomidina em comparação com o grupo de bupivacaína. Além disso, o consumo de morfina foi menor no Grupo B e no Grupo BD em todos os tempos mensurados no pós-operatório em comparação com o Grupo C e o consumo de morfina foi menor no Grupo BD no pós-operatório (0–6 h) em comparação com o Grupo B. Quando o consumo médio de morfina em 24 h de pós-operatório foi avaliado, descobrimos que o consumo foi de 25,5 mg no Grupo B, 19 mg no Grupo BD e 33 mg no Grupo C. Isso indica a analgesia efetiva do bloqueio PV, além do efeito analgésico precoce e prolongado da dexmedetomidina e também de um efeito positivo tanto nos escores VAS quanto na quantidade de morfina consumida.

Efeitos colaterais parcialmente relacionados à sedação podem ser observados em resposta à dexmedetomidina, como hipotensão e bradicardia, em altas doses.<sup>22</sup> Observou-se em um estudo de dexmedetomidina adicionada à levobupivacaína em bloqueio supraclavicular que os valores da pressão arterial sistólica e diastólica no grupo dexmedetomidina foram maiores em comparação com os do grupo controle e que a incidência de bradicardia foi maior no grupo dexmedetomidina.<sup>25</sup> Uma redução significativa dos valores de FC e PAM pós-bloqueio foi observada em nosso estudo nos grupos B e BD em comparação com os valores pré-bloqueio. Porém, esse efeito durou mais tempo no Grupo BD. Houve demanda por atropina em cinco pacientes e demanda por efedrina em cinco pacientes. Eventos pós-operatórios, como complicações pulmonares, náusea/vômito e retenção urinária não foram observadas nos pacientes com bloqueio PV em nosso estudo.

Uma das limitações deste estudo foi a incapacidade de avaliar o sucesso do bloqueio. Outra limitação foi não avaliar o grau de sedação pós-operatória, que pode resultar como um efeito colateral do uso de dexmedetomidina, embora tenhamos avaliado hipotensão e bradicardia, que podem estar relacionadas à dexmedetomidina.

## Conclusão

Boa anestesia local, consumo de morfina no pós-operatório sem efeitos colaterais graves e menores escores VAS, juntamente com o bom controle da dor, foram obtidos após a aplicação do bloqueio PV em pacientes submetidos à toracotomia com a adição de dexmedetomidina à bupivacaína.

## Financiamento

Esta pesquisa foi apoiada pela Unidade BAP da Universidade Erciyes.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pelo Fundo de Pesquisa da Universidade Erciyes. Número do projeto: TTU-2015-5705.

## Referências

1. Richardson J, Sabanathan S, Jones J, et al. A prospective, randomized comparison of preoperative and continuous balanced epidural or paravertebral bupivacaine on post-thoracotomy pain, pulmonary function and stress responses. *Br J Anaesth.* 1999;83:387–92.
2. Messina M, Boroli F, Landoni G, et al. A comparison of epidural vs. paravertebral blockade in thoracic surgery. *Minerva Anestesiol.* 2009;75:616–21.
3. Ochroch EA, Gottschalk A, Augostides J, et al. Long-term pain and activity during recovery from major thoracotomy using thoracic epidural analgesia. *Anesthesiology.* 2002;97:1234–44.
4. Joshi GP, Bonnet F, Shah R, et al. A systematic review of randomized trials evaluating regional techniques for postthoracotomy analgesia. *Anesth Analg.* 2008;107:1026–40.
5. Surange PN, Venkata Rama Mohan BC. Comparative evaluation of continuous lumbar paravertebral versus continuous epidural block for postoperative pain relief in hip surgeries. *Anesth Pain Med.* 2012;1:178–83.
6. Komatsu T, Sowa T, Takahashi K, et al. Paravertebral block as a promising analgesic modality for managing post-thoracotomy pain. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;20:113–6.
7. Kairaluoma PM, Bachmann MS, Korpinen AK, et al. Single-injection paravertebral block before general anesthesia enhances analgesia after breast cancer surgery with and without associated lymph node biopsy. *Anesth Analg.* 2004;99:1837–43.
8. Buggy DJ, Kerin MJ. Paravertebral analgesia with levobupivacaine increases postoperative flap tissue oxygen tension after immediate latissimus dorsi breast reconstruction compared with intravenous opioid analgesia. *Anesthesiology.* 2004;100:375–80.
9. Moawad HE, Mousa SA, El-Hefnawy AS. Single-dose paravertebral blockade versus epidural blockade for pain relief after open renal surgery: a prospective randomized study. *Saudi J Anaesth.* 2013;7:61–7.
10. Bondár A, Szucs S, Iohom G. Thoracic paravertebral blockade. *Med Ultrason.* 2010;12:223–7.
11. Ammar AS, Mahmoud KM. Effect of adding dexamethasone to bupivacaine on transversus abdominis plane block for abdominal hysterectomy: a prospective randomized controlled trial. *Saudi J Anaesth.* 2012;6:229–33.
12. Coursin DB, Coursin DB, Maccioli GA. Dexmedetomidine. *Curr Opin Crit Care.* 2001;7:221–6.
13. Brummett CM, Norat MA, Palmisano JM, et al. Perineural administration of dexmedetomidine in combination with bupivacaine enhances sensory and motor blockade in sciatic nerve block without inducing neurotoxicity in rat. *Anesthesiology.* 2008;109:502–11.
14. Davies RG, Myles PS, Graham JM. A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs. epidural blockade for thoracotomy – a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth.* 2006;96:418–26.
15. Cucu O, Karaca P, Enc Y, et al. Comparison of epidural anesthesia and paravertebral nerve block in patients undergoing thoracotomy (Internet). *J Anesthesiol.* 2005;11:1–8.
16. Mohta M, Ophrii EL, Sethi AK, et al. Continuous paravertebral infusion of ropivacaine with or without fentanyl for pain relief in unilateral multiple fractured ribs. *Indian J Anaesth.* 2013;57:555–61.
17. Mohta M, Verma P, Saxena AK, et al. Prospective, randomized comparison of continuous thoracic epidural and thoracic paravertebral infusion in patients with unilateral multiple fractured ribs – a pilot study. *J Trauma.* 2009;66:1096–101.
18. Vogt A, Stieger DS, Theurillat C, et al. Single-injection thoracic paravertebral block for postoperative pain treatment after thoracoscopic surgery. *Br J Anaesth.* 2005;95:816–21.
19. Schnabel A, Reichl SU, Kranke P, et al. Efficacy and safety of paravertebral blocks in breast surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth.* 2010;105:842–52.
20. Burlacu CL, Frizelle HP, Moriarty DC, et al. Pharmacokinetics of levobupivacaine, fentanyl, and clonidine after administration in thoracic paravertebral analgesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2007;32:136–45.
21. Brummett CM, Norat MA, Palmisano JM, et al. Perineural administration of dexmedetomidine in combination with bupivacaine enhances sensory and motor blockade in sciatic nerve block without inducing neurotoxicity in rat. *Anesthesiology.* 2008;109:502–11.
22. Almarakbi WA, Kaki AM. Addition of dexmedetomidine to bupivacaine in transversus abdominis plane block potentiates post-operative pain relief among abdominal hysterectomy patients: a prospective randomized controlled trial. *Saudi J Anaesth.* 2014;8:161–6.
23. Bharti N, Kumar P, Bala I, et al. The efficacy of a novel approach to transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after colorectal surgery. *Anesth Analg.* 2011;112:1504–8.
24. Akin S, Aribogana A, Arslan G. Dexmedetomidine as an adjunct to epidural analgesia after abdominal surgery in elderly intensive care patients: a prospective, double-blind, clinical trial. *Curr Ther Res.* 2008;69:16–28.
25. Biswas S, Das RK, Mukherjee G, et al. Dexmedetomidine an adjuvant to levobupivacaine in supraclavicular brachial plexus block: a randomized double blind prospective study. *Ethiopian J Health Sci.* 2014;24:203–8.