



PESQUISA CLÍNICA

Bloqueio do Plano do Músculo Eretor da Espinha guiado por Ultrassom para Herniorrafia Inguinal Aberta Unilateral: um ensaio clínico randomizado

Thiago Mamôru Sakae², Anna Paula Facco Mattiazzi¹, Joana Zulian Fiorentin¹, Augusto Key Karazawa Takaschima^{1,3}, Roberto Henrique Benedetti^{1,2,3}

¹Serviço de Anestesiologia, SIANEST/ Hospital Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

²Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL.

³TSA SBA

Recebido em 30 de abril de 2019; aceito em 14 de abril de 2021.

Palavras-chave:
Raquianestesia;
Hérnia inguinal;
Anestesia,
Condução;
Ensaio clínico
randomizado.

RESUMO:

Justificativa e objetivos: O reparo da hérnia inguinal está associado a considerável dor pós-operatória. Estudamos a eficácia analgésica do bloqueio do plano eretoespinal (ESP) unilateral guiado por ultrassonografia em pacientes submetidos à correção de hérnia inguinal unilateral aberta, comparando com raquianestesia com ou sem opioide.

Método: Quarenta e cinco pacientes de 27-83 anos foram randomicamente alocados em três grupos: grupo controle - raquianestesia (n=14); grupo ESP - ESP + raquianestesia (n=16) e grupo morfina espinal - raquianestesia + morfina 1mcg.kg⁻¹ (n=15). O ESP foi realizado ao nível de T8 com ropivacaina 0,5% 20ml. Severidade da dor (Escala Visual Numérica - EVN) e necessidade de opioide de resgate foram coletadas nas primeiras 24 horas de pós-operatório.

Resultados: O grupo ESP apresentou um consumo quatro vezes maior de opioide de resgate - 26,7% versus 6,2% no grupo morfina espinal (RR=4,01; IC 95%: 0,82 a 19,42; p=0,048). No grupo da morfina espinal houve maior incidência de efeitos adversos (37,5% versus 6,7% no grupo ESP; p=0,039). Não houve diferenças estatisticamente significantes quanto à média de EVN entre os grupos em 24 horas (p=0,304)

Conclusão: O bloqueio ESP, nas doses realizadas nesse estudo, não se mostrou uma técnica efetiva para analgesia pós-operatória de hernioplastia inguinal aberta unilateral, resultando em maior consumo de opioide de resgate quando comparada à raquianestesia com ou sem opioide.

Autor correspondente:

E-mail: thiagosakae@gmail.com (T.M. Sakae).

<https://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.04.032>

© 2021 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Introdução

A correção de hérnia inguinal é um dos procedimentos mais comuns em cirurgia geral, sendo estimada em 20 milhões de cirurgias por ano.¹ É geralmente realizada em regime ambulatorial, e dentre as possíveis técnicas anestésicas descritas estão anestesia local, anestesia regional com bloqueios periféricos (bloqueio do nervo ilio-inguinal e ilio-hipogástrico) ou de neuroeixo (raquianestesia ou anestesia peridural), e anestesia geral.^{1,2}

Apesar da disponibilidade de várias opções analgésicas, o controle da dor pós-operatória ainda é insatisfatório em muitos estudos.³ O uso de opioides, anti-inflamatórios não esteroides e analgésicos ocorre frequentemente no tratamento da dor pós-operatória, com o aparecimento de efeitos indesejáveis e com eficácia questionável.⁴ A dor é fator determinante no retardo da alta precoce dos pacientes pela associação à deambulação tardia e íleo paralítico no pós-operatório.⁵ Além disso, grande preocupação tem surgido em relação à dor crônica após herniorrafia, o que pode ocorrer em até 50% dos pacientes.^{5,6}

A raquianestesia, com ou sem morfina, é comumente empregada para esta cirurgia. Entre as complicações relacionadas ao uso de opioide em neuroeixo estão: a maior incidência de retenção urinária, prurido e necessidade de vigilância nas 24 horas seguintes pelo risco de depressão respiratória. A partir disso, surgiu como alternativa ao uso da morfina a associação de outro bloqueio à raquianestesia para analgesia pós-operatória, como o bloqueio do plano do músculo eretor da espinha (*ESP block*).⁷

Os bloqueios do plano muscular vêm ganhando espaço nos últimos anos devido a sua praticidade, baixo índice de complicações, possibilidade de serem realizados em pacientes com contraindicações para bloqueios de neuroeixo, com pequenas repercussões hemodinâmicas e menores riscos associados, já que são menos invasivos e realizados sob visualização direta das estruturas por meio da ultrassonografia. O *ESP block* é uma técnica guiada por ultrassom, originalmente descrita no manejo da dor torácica quando realizada no nível vertebral de T5^{7,8}, porém com relatos bem-sucedidos em analgesia abdominal quando realizada em níveis mais baixos (T7 ou abaixo).^{9,10,11,12}

Os achados clínicos desses estudos prévios⁷⁻¹¹ foram apoiados por estudos em cadáver^{7,13,14,15} que mostraram a propagação de solução anestésica dentro do plano interfacial profundo do músculo eretor da espinha, perto do forame intervertebral, na vizinhança dos ramos dorsal e ventral das raízes nervosas da coluna vertebral torácica. Forero⁷ descreveu a dispersão de C7 a T8 e de T1 a T8 com injeção de 20 ml de contraste no processo transverso de T5. Posteriormente, o mesmo autor demonstrou dispersão craniocaudal de T2 a L3 e C5 a L2 com injeção em T7 de 20 ml de contraste.¹¹ Como a inervação da incisão da hérnia inguinal se dá nos dermatômeros T10 a T12, e a tração intestinal nas fibras de

T6-T8, parece ser um bloqueio que, já na altura de T8, e com volume de 20 ml, atingiria o nível cirúrgico desejado. Além do mais, segundo os estudos em cadáver e relatos de caso na literatura até o momento, parece ser um bloqueio também com alcance abdominal se realizado em níveis abaixo de T7.⁹⁻¹³

A hipótese a ser estudada é de que o Bloqueio do Plano do Músculo Eretor da Espinha forneça analgesia semelhante à adição de morfina na raquianestesia nas primeiras 24 horas de acompanhamento, com menor incidência de efeitos colaterais.

O objetivo do presente estudo foi comparar associação de Raquianestesia com Bloqueio do Plano do Músculo Eretor da Espinha *versus* Raquianestesia com ou sem morfina para analgesia pós-operatória de correção aberta de hérnia inguinal unilateral.

Métodos

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) (CAAE 97383418.9.0000.5369, Registro no Ministério da Saúde do Brasil – ReBEC RBR-29r8nr), foi realizado um Ensaio Clínico Randomizado, unicamente encoberto (avaliador pós-operatório), com três braços de grupos paralelos. Foram incluídos pacientes acima de 18 anos, de ambos os sexos, com classificação I e II do estado físico pela *American Society of Anesthesiology* (ASA), submetidos a cirurgia aberta de hernioplastia inguinal unilateral.

Foram excluídos pacientes submetidos a cirurgias de urgência, com outra cirurgia associada concomitante, com peso inferior a 60 Kg ou superior a 100 Kg, com histórico de alergia a qualquer medicação do estudo, durante o uso de anticoagulantes ou outras contraindicações a bloqueio do neuroeixo e com déficit cognitivo que impedisse o paciente de compreender/responder o questionário.

Todos os grupos foram submetidos à sedação pré-operatória leve (0,05 a 0,1 mg.kg⁻¹ de Midazolam e 0,5 a 1 mcg.kg⁻¹ de Fentanil) e à raquianestesia com dose de 15 mg de bupivacaína hiperbárica 0,5%. A escolha dos grupos deu-se aleatoriamente, por sorteio pelo *software* Epiinfo, função Eitable para os números aleatórios de entrada em cada grupo, ficando distribuídos como: 1. Grupo controle – raquianestesia sem opioide, com bupivacaína hiperbárica 15 mg; 2. Grupo ESP – raquianestesia com bupivacaína hiperbárica 15 mg e bloqueio do plano do músculo eretor da espinha com 20 ml de ropivacaína 0,5% ao nível de T8; e 3. Grupo morfina espinhal – raquianestesia com bupivacaína hiperbárica 15 mg e morfina 1mcg.kg⁻¹.

A raquianestesia foi realizada com o paciente na posição sentada, com agulha 27G Quincke, paramediana, em espaço L3-L4 ou L4-L5, a depender do melhor espaço para ser realizado o bloqueio.

O grupo intervenção com ESP block foi submetido ao bloqueio do plano do músculo eretor da espinha bila-

teral com paciente em posição sentada, com transdutor linear de alta frequência 5–13 MHz (LOGIQe; GE Healthcare) utilizado no sentido longitudinal parassagital para identificação do processo transverso de T8, a partir da contagem da primeira costela até a oitava costela, arastando o probe medialmente pela referência de T7 na altura do ângulo inferior da escápula. A agulha 22G 10 cm (BBraun, Stimuplex A100, 22G) foi inserida em plano, no sentido craniocaudal, até a ponta estar localizada entre a fâscia anterior do músculo eretor da espinha e processo transverso de T8, seguida de injeção de 20 ml de ropivacaína 0,5%.

Todos os pacientes receberam antibioticoprofilaxia com cefazolina 2 g, além de dexametasona 10 mg e ondansetrona 4 mg para profilaxia de náuseas e vômitos pós-operatória, e analgesia perioperatória com dipirona 2 g e tenoxicam 40 mg. No pós-operatório, definiu-se uma prescrição padrão com os cirurgiões, com dipirona 2 g e opioides apenas para resgate – tramadol 100 mg ou Morfina 0,1 mg.kg⁻¹ endovenoso, se necessário (Escala Visual Numérica maior do que 5).

Os pacientes foram avaliados no pós-operatório imediato (até 2 horas depois do procedimento cirúrgico) e 12-24 horas do pós-operatório quanto à intensidade da dor, a qual foi quantificada através da Escala Visual Numérica da Dor (EVN) e pela necessidade do uso de opioide de resgate. Foram registradas, ainda, reações adversas (retenção urinária – necessidade de sondagem vesical de alívio; prurido; náuseas e vômitos) e a satisfação do paciente em relação à técnica proposta.

O número mínimo de pacientes a ser avaliado para testar uma diferença de 50% no efeito da analgesia entre os grupos com erro alfa 0,05 e beta de 0,20 foi de 14 pacientes por grupo. Foram calculados a média, a mediana e o desvio padrão para as variáveis contínuas e proporções para as variáveis categóricas. Para teste de associação entre as variáveis categóricas, foi utilizado teste de qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher, quando apropriado. Para associação das variáveis numéricas, diante da distribuição normal dos dados evidenciada pelo teste de Kolmogorov Smirnov, o teste de Análise de Variância (ANOVA) de uma via foi utilizado com Post-Hoc de Tukey para comparações de médias, quando necessário. O nível de significância adotado foi de 95%. Os pontos de corte das variáveis independentes foram baseados em modelos conceituais. Os dados foram armazenados e analisados no software SPSS 20.0.

Resultados

Foram analisados 45 pacientes submetidos à correção aberta de hérnia inguinal unilateral, distribuídos aleatoriamente nos seguintes grupos: 14 pacientes no grupo controle (raquianestesia isolada), 16 pacientes no grupo raquianestesia com morfina espinhal e 15 pacientes no grupo ESP (raquianestesia associada com bloqueio ESP). (Figura 1)

A idade variou entre 27 e 83 anos, com predomínio do sexo masculino em todos os grupos – média de 93%

de pacientes do sexo masculino nos 3 grupos. O IMC variou de 18 a 38 kg.m⁻², com predomínio do IMC entre 18-24 nos 3 grupos – média de 66% nos 3 grupos, sendo o IMC entre 25-29 o segundo mais prevalente, com média de 28% nos 3 grupos. A classificação ASA foi predominante ASA 1 (57,1%) no grupo controle e no grupo com morfina espinhal (62,5%) e predominante ASA 2 no grupo intervenção (66,7%). (Tabela 1)

Quanto aos valores de dor segundo a Escala Visual Numérica (EVN), não houve diferenças estatisticamente significantes entre as médias de pontuação dos grupos nas avaliações de 2 horas ($p = 0,141$) e entre 12 e 24 horas pós-cirurgia ($p = 0,304$). Entretanto, quando se comparou os valores da dor de 12 a 24 horas pós-operatória entre o grupo ESP e o grupo morfina espinhal, houve significância estatística no achado de menores valores de EVN no grupo morfina espinhal ($p = 0,043$). (Tabela 2)

Quanto ao uso de opioide de resgate no pós-operatório imediato (até 2 horas de pós-operatório), apenas no grupo ESP um paciente recebeu morfina (6,7%), sem diferenças estatisticamente significantes ($p = 0,312$).

Com relação ao uso de opioide de resgate nas 12 a 24 horas pós-operatórias, o grupo ESP apresentou um consumo quatro vezes maior – 26,7% versus 6,2% no grupo morfina espinhal (RR = 4,01; IC 95%: 0,82 a 19,42; $p_{\text{Fisher}} = 0,048$). Dentre esses pacientes, o opioide mais frequentemente utilizado foi o tramadol na dose de 100 mg (11,1% dos pacientes), seguido pela morfina (2,2% dos pacientes) (Tabela 3).

Na avaliação das reações adversas, os pacientes do grupo da morfina espinhal apresentaram um risco cinco vezes maior em comparação aos outros dois grupos (RR = 5,20; IC 95%: 1,08 a 24,89; $p_{\text{Fisher}} = 0,039$). A incidência foi de 18,8% no grupo de morfina espinhal e 6,7% no grupo ESP, com ausência de relatos de reações adversas no grupo controle. Dentre as reações adversas no grupo de morfina espinhal, a retenção urinária (definida como necessidade de sondagem vesical de alívio nas primeiras 24 horas pós-operatórias) foi a mais prevalente com 4,4%, seguida do prurido, com 2,2% (Tabela 4).

Todos os pacientes, quando questionados, referiram estar satisfeitos com a técnica anestésica e analgésica empregada.

Discussão

O presente estudo comparou a analgesia pós-operatória de três diferentes técnicas anestésicas para hernioplastia inguinal aberta unilateral: raquianestesia isolada, raquianestesia com morfina espinhal e raquianestesia associada ao bloqueio do eretor da espinha.

Apesar dos relatos na literatura sugerirem que o ESP *block* também é efetivo para cirurgias abdominais quando realizado em níveis mais baixos (T7 ou inferior), no presente estudo isso não pôde ser demonstrado. A escolha pelo nível em T8 e o volume de 20 ml foi baseado nas revisões de literatura até o momento^{9,11}, porém não está descartado que realizando em níveis mais baixos,

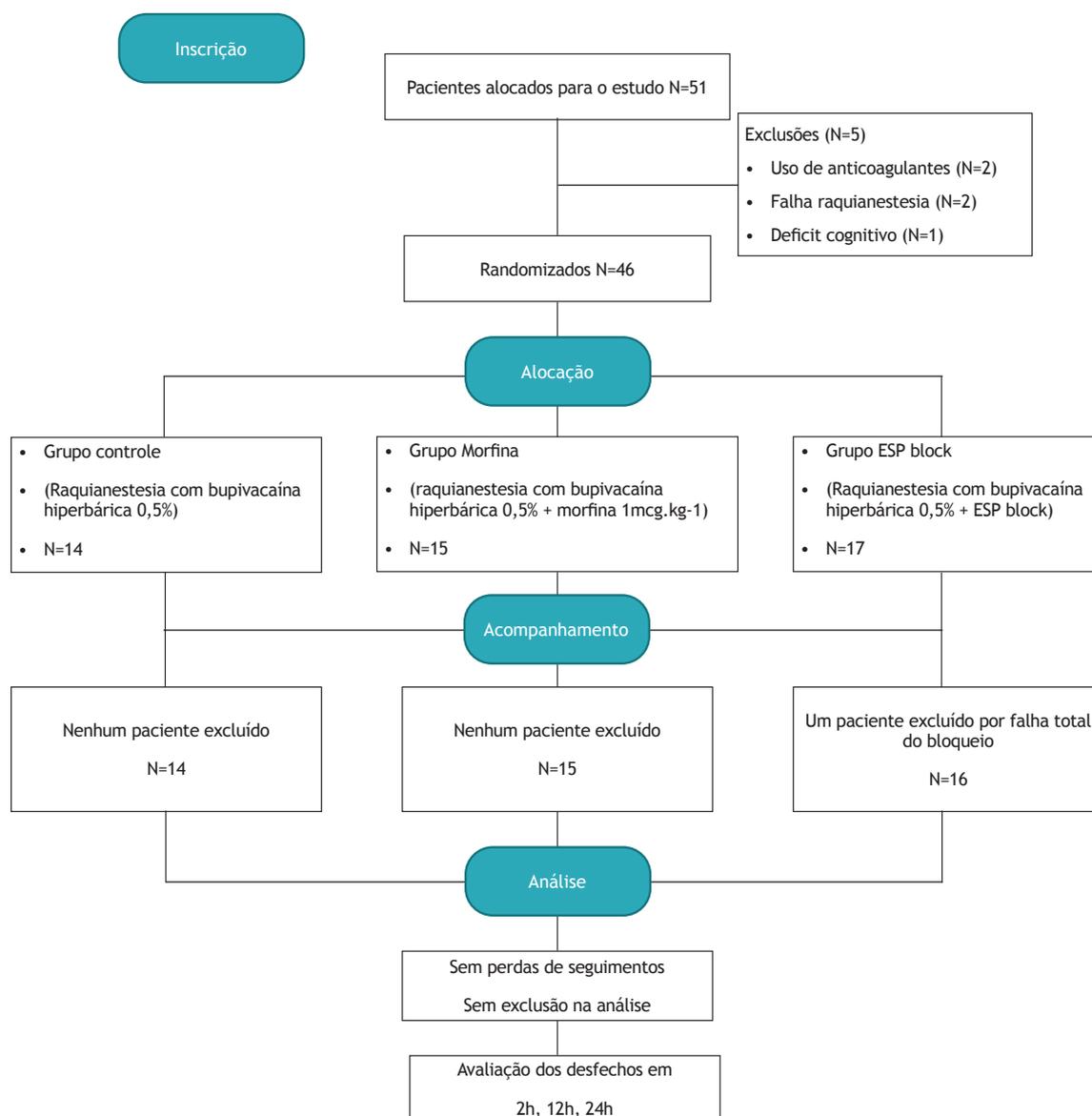


Figura 1 Fluxograma CONSORT.

Tabela 1 Perfil epidemiológico dos pacientes de cada grupo

	Grupo controle (14 pacientes)	Grupo morfina espinal (16 pacientes)	Grupo ESP (15 pacientes)
Sexo	Feminino: 1 (7,1%) Masculino: 13 (92,9%)	Feminino: 1 (6,2%) Masculino: 15 (93,8%)	Feminino: 1 (6,7%) Masculino: 14 (93,3%)
Idade (anos) Média ±desvio-padrão	51,43±18,86	47,69±17,64	57,80±15,06
ASA	ASA 1: 8 (57,1%) ASA 2: 6 (42,9%)	ASA 1: 10 (62,5%) ASA 2: 6 (37,5%)	ASA 1: 5 (33,3%) ASA 2: 10 (66,7%)
IMC (kg.m ² -1) Média ±desvio-padrão	22,83±7,68	27,39±10,83	26,43±8,89

IMC: índice de Massa Corporal; ASA: American Society of Anesthesiologists; ESP : bloqueio do plano eretoespinal

Tabela 2 Escores na EVN de cada grupo nas primeiras 2 horas pós-operatórias e nas 12 a 24 horas subsequentes.

	Grupo controle (14 pacientes)	Grupo morfina espinhal (16 pacientes)	Grupo ESP (15 pacientes)	P
Dor EVN 2h pós-operatórias	0: 13 (92,9%) 1 - 3: 1 (7,1%) 4 - 6: 0 7 - 10: 0	0: 16 (100%) 1 - 3: 0 4 - 6: 0 7 - 10: 0	0: 11 (73,3%) 1 - 3: 2 (13,3%) 4 - 6: 1 (6,7%) 7 - 10: 1 (6,7%)	0,129
Média ±desvio-padrão	0,14±0,53	0±0	1,13±2,20	0,141
Dor EVN 12-24h pós-operatórias	0: 9 (64,4%) 1 - 3: 3 (21,4%) 4 - 6: 1 (7,1%)	0: 14 (87,5%)* 1 - 3: 1 (6,2%) 4 - 6: 0	0: 7 (46,7%) 1 - 3: 4 (26,6%) 4 - 6: 4 (26,6%)	0,043*
Média ±desvio-padrão ¹	1,43±2,56	0,75±2,52	1,47±1,73	0,304

EVN = Escala visual numérica. ESP: bloqueio do plano eretor espinhal. Não houve significância estatística nos valores de EVN entre os 3 grupos na avaliação de 2h. Entre o grupo ESP e o grupo com morfina espinhal, houve significância estatística quanto a menores valores de EVN no grupo da morfina (p Fisher=0,043)* entre 12-24 h pós operatório. ¹ ANOVA

Tabela 3 Uso de opioide de resgate em até 2 horas pós-operatórias e nas 12 a 24 horas subsequentes.

Uso de opioide de resgate	Grupo controle (14 pacientes)	Grupo morfina espinhal (16 pacientes)	Grupo ESP (15 pacientes)	Valor de P
2 horas pós-operatórias	Sim: 0 Não: 14	Sim: 0 Não: 16	Sim: 11 Não: 14	0,3
12- 24 horas pós-operatórias	Sim: ¹ (7,1%) Não: ³ (92,9%)	Sim: ¹ (6,2%) Não: 15 (93,8%)	Sim: 42 (26,7%) Não: 11 (73,3%)	0,048 ⁴

ESP : bloqueio do plano eretorespinhal ¹Morfina 4mg, sem necessidade de outra dose. ²Tramadol 100mg, sem necessidade de outra dose. ³Morfina 5mg, sem necessidade de outra dose. ⁴ RR=4,01; IC95%: 0,82 a 19,42; p Fisher =0,048 (ESP versus controle e morfina espinhal)

Tabela 4 Incidência de reações adversas no pós-operatório.

Reações Adversas	Grupo controle (14 pacientes)	Grupo morfina espinhal (16 pacientes)	Grupo ESP (15 pacientes)	Valor de P
Retenção Urinária	0	2 (12,5%)	0	
Prurido	0	1 (6,25%)	1 (6,67%)	
Náuseas e Vômitos	1 (7,14%)	3 (18,75%)	1 (6,67%)	
Total	1 (7,14%)	6 (37,50%)	2 (13,34%)	0,039 ¹

ESP : bloqueio do plano eretorespinhal ¹p Fisher =0,039; RR=5,20; IC95%: 1,08 a 24,89. (Grupo morfina versus controle+ESP)

como T10, e utilizando um volume de anestésico maior, como 30 ml, talvez possa se encontrar maior efetividade do bloqueio ESP.

Parte deste efeito negativo pode ter se dado pela curva de aprendizado do procedimento, entretanto, para outros tipos de cirurgia nestes mesmos locais de trabalho e anestesiológicos, a analgesia tem se mostrado satisfatória.

A literatura médica tem demonstrado um entusiasmo exacerbado quanto ao uso do ESP *block* para analgesia em diversos tipos de cirurgia. Por outro lado, após a publicação ampla de relatos e séries de casos, a sub-

missão destes resultados iniciais animadores aos ensaios clínicos randomizados parece não ter demonstrado a eficácia sugerida pelos estudos iniciais, com diferenças estatísticas marginais.^{2,4,9,10} Essas diferenças em favor do tratamento novo também podem demonstrar o viés de publicação e questionamentos quanto aos métodos de seguimento e randomização.

Forero et al.⁷ descreveram a técnica pela primeira vez em nível de T5 para prover analgesia pós-operatória em cirurgia torácica. O ESP *block* é uma técnica de bloqueio do plano interfascial entre o processo transversal torá-

cico e o músculo eretor da espinha, com possibilidade de dispersão do anestésico local em direção ao espaço intercostal e ao espaço paravertebral torácico através do tecido poroso circundado pelo forame costotransverso e pelo ligamento costotransverso.^{7,12-15}

A injeção de anestésicos locais neste ponto parece ter o sítio de ação nos ramos ventral e dorsal dos nervos da medula torácica, o que explicaria o bloqueio dos ramos ventrais e das fibras simpáticas responsáveis pelos tipos de dor somática e visceral, chegando até ao espaço epidural.^{7,12,13} Entretanto, apesar de o ESP *block* ser relatado como eficaz no alívio dos tipos de dor somática e visceral, ainda há variabilidade na percepção da melhora da dor de caráter visceral.^{12,14,15} Isto pode ser em decorrência da disseminação do anestésico limitado somente aos ramos ventrais e não do espaço paravertebral torácico¹⁴ ou, ainda, que a dispersão poderia estar confinada ao ramo dorsal e somente 10% do anestésico envolvem o ramo ventral ou a raiz dorsal do gânglio.¹⁴⁻¹⁶

O uso do ESP *block* é reportado em alguns estudos em nível torácico^{7-9, 12-18} e com injeção única. Outros o descrevem em nível lombar⁹⁻¹³ e até cervical.¹⁹ A coexistência de algumas características semelhantes com outros bloqueios fasciais, como os bloqueios do quadrado lombar tipo I e II e o bloqueio retrolaminar interfascial convencional não demonstraram vantagens do ESP *block* sobre as técnicas mais convencionais em cirurgias abdominais.¹²⁻²²

As vantagens do uso do ESP *block* nos diversos tipos de cirurgia incluem a facilidade de realização, com baixo risco de lesão de estruturas nobres e a injeção única (ou inserção de cateter) com dispersão do bloqueio em múltiplos níveis de raízes nervosas e o bloqueio dos ramos ventrais e fibras simpáticas para o controle da dor visceral.^{7,12,17,20-22}

A maior incidência de reações adversas no grupo da morfina intratecal reforça os achados na literatura^{1,2,5}, principalmente o da retenção urinária, o que retarda a recuperação e a alta dos pacientes. A raquianestesia isolada não apresentou reações adversas e não apresentou diferenças quanto a utilização de opioide de resgate nas 12-24 horas pós-operatórias, apenas na dor do pós-operatório imediato, em que a morfina espinal diminuiu os valores de EVN com diferenças estatisticamente significantes. Porém, vale ressaltar que a dor crônica pós-operatória em pacientes submetidos à hernioplastia sem morfina é uma possibilidade já relatada na literatura⁶, devendo ser considerada quanto ao uso dessa técnica.

O fato de o grupo intervenção (raquianestesia associada ao bloqueio do eretor da espinha) ter necessitado de mais opioide de resgate sugere que essa técnica foi menos efetiva para o controle da dor pós-operatória no presente estudo.

Conclusão

Nas doses realizadas no presente estudo, o ESP *block* associado à raquianestesia não se mostrou uma técnica efetiva para analgesia pós-operatória de hernioplastia inguinal

aberta unilateral, com mais uso de opioide de resgate quando comparada à raquianestesia com morfina.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Kulacoglu H, Alptekin A. Current options in local anesthesia for groin hernia repairs. *Acta Chir Jugosl*, 2011; 58 (3):25-35.
2. Bakota B, Kopljar M, Baranovic S, et al. Should we abandon regional anesthesia in open inguinal hernia repair in adults? 2015; 20:76.
3. Santos GC, Braga GM, Queiroz FL, Navarro TP, Gomez RS. Avaliação da dor pós-operatória e alta hospitalar com bloqueio dos nervos ilioinguinal e ílio-hipogástrico durante herniorrafia inguinal realizada com raquianestesia: estudo prospectivo. *Rev Assoc Med Bras*, 2011; 57 (5):545-549.
4. Bellows CF, Berger DH. Infiltration of suture sites with local anesthesia for management of pain following laparoscopic ventral hernia repairs: a prospective randomized trial. *JSLs*, 2006;10:345-50.
5. Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. *Br J Anaesth*, 2005; 95:69-76.
6. Eklund A, Montgomery A, Bergkvist L, Rudberg C. Swedish Multicentre Trial of Inguinal Hernia Repair by Laparoscopy Study Group (SMIL). Chronic pain 5 years after randomized comparison of laparoscopic and Lichtenstein inguinal hernia repair. *Br J Surg*, 2010; 97:600-8.
7. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med*, 2016; 41:621-627.
8. Forero M, Rajarathinam M, Adhikary SD, Chin KJ. Erector spinae plane block for the management of chronic shoulder pain: a case report. *Can J Anesth*, 2018; 65 (3):288-293.
9. Restrepo-Garcés CE, Chin KJ, Suarez P, Diaz A. Bilateral continuous erector spinae plane block contributes to effective postoperative analgesia after major open abdominal surgery: a case report. *AA Case Rep*, 2017; 9 (11): 319-321.
10. 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.
11. Chin KJ, Adhikary S, Sarwani N, Forero M. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) blocks in patients having ventral hernia repair. *Anaesthesia*, 2017; 72:452-60.
12. Bang S. Erector spinae plane block: an innovation or a delusion?. *Korean J Anesthesiol*, 2019; 72 (1):1-3.
13. Adhikary SD, Bernard S, Lopez H, Chin KJ. Erector spinae plane block versus retrolaminar block: a magnetic resonance imaging and anatomical study. *Reg Anesth Pain Med*, 2018; 43: 756-62.
14. Yang HM, Choi YJ, Kwon HJ, O J, Cho TH, Kim SH. Comparison of injectate spread and nerve involvement between retrolaminar and erector spinae plane blocks in the thoracic region: a cadaveric study. *Anaesthesia*, 2018; 73:1244-50.
15. Sakae TM, Yamauchi LHI, Takaschima AKK, Brandão JC, Benedetti RH. Comparison between erector spinal plane block and epidural block techniques for postoperative analgesia in open cholecystectomies: a randomized clinical trial, *Braz J of Anesth*, 2020; 70 (1):22-27.
16. Ivanusic J, Konishi Y, Barrington MJ. A cadaveric study investigating the mechanism of action of erectorspinae blockade. *Reg Anesth Pain Med*, 2018; 43:567-71

17. Tsui BC, Fonseca A, Munshey F, McFadyen G, Caruso TJ. The erector spinae plane (ESP) block: A pooled review of 242 cases. *J Clin Anesth*, 2018; 53:29-34.
18. Muñoz F, Cubillos J, Bonilla AJ, Chin KJ. Erector spinae plane block for postoperative analgesia in pediatric oncological thoracic surgery. *Can J Anesth*, 2017; 64:880-882.
19. Evans HT, Leslie GJ, Rutka O, Keevil E, Burckett-St Laurent D. Bilateral erector spinae plane block for surgery on the posterior aspect of the neck: a case report. *A A Pract*, 2019; 12 (10):356-358.
20. Ueshima H, Otake H. Similarities between the retrolaminar and erector spinae plane blocks. *Reg Anesth Pain Med*, 2017; 42:123-124.
21. Abu Elyazed M, Mostafa SF, Abdelghany MS, Eid GM. Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block in Patients Undergoing Open Epigastric Hernia Repair: A Prospective Randomized Controlled Study. *Anesth Analg*, 2019;129 (1):235-240.
22. Aksu C, Gurkan Y. Opioid sparing effect of Erector Spinae Plane block for pediatric bilateral inguinal hernia surgeries. *J Clin Anesth*, 2018; 50:62-63.