

ESTUDO CLÍNICO

Bloqueio do plano posterior do quadrado lombar e transversal abdominal para correção de hérnia inguinal: um estudo prospectivo randomizado controlado

Onur Okur^{a,*}, Duygu Karaduman^b, Zeki Tuncel Tekgul^c, Noyan Koroglu^d, Mehmet Yildirim^c

^a Istanbul Prof. Dr. Cemil Tascioglu City Hospital, Sisli, Istanbul

^b Siirt Kurtalan State Hospital, Siirt, Turkey

^c Izmir Bozyaka Training and Research Hospital, Izmir, Turkey

^d Izmir Katip Celebi University Medical School, Ataturk Training and Research Hospital, Izmir, Turkey

Recebido em 11 de fevereiro de 2019; aceito em 1 de novembro de 2020

PALAVRAS-CHAVE:

Dor pós-operatória;
Hérnia inguinal;
Bloqueio do plano
do quadrado lombar;
Bloqueio do plano do
transverso abdominal;
Raqui anestesia

RESUMO:

Justificativa e objetivos: Nosso objetivo foi comparar os efeitos analgésicos do bloqueio do quadrado lombar (QLB) posterior (tipo 2) e do bloqueio do transversal abdominal (TAPB) em comparação com a raqui anestesia isolada para o tratamento da dor pós-operatória na correção de hérnia inguinal.

Métodos: Este estudo envolveu 63 pacientes programados para correção de hérnia inguinal aberta. Os critérios de elegibilidade foram realizar cirurgia eletiva de hérnia inguinal unilateral, possuir estado físico ASA I, II ou III da American Society of Anesthesiologists (ASA) e não apresentar quadro algico crônico. Os pacientes do grupo S receberam anestésicos espinhais e nenhum tratamento analgésico adicional. Os pacientes do Grupo T receberam TAPB, e os pacientes do Grupo Q receberam QLB como técnica analgésica, além de raqui anestesia.

Resultados: Os escores de dor em 6 horas (VAS 6) e 24 horas (VAS 24) foram significativamente diferentes entre os grupos ($p < 0,01$). Além disso, os níveis de bloqueio sensorial e motor foram significativamente diferentes entre os grupos ($p < 0,05$). Os testes de comparação múltipla mostraram que os pacientes do Grupo Q apresentaram níveis de bloqueio sensorial e motor significativamente mais elevados ($p < 0,01$ em comparação com o Grupo S; $p < 0,05$ em comparação com o Grupo T). O consumo de opioides foi significativamente diferente entre os grupos Q e S ($p < 0,01$) após a cirurgia.

Conclusões: Nossos achados mostram que ambos os bloqueios são igualmente eficazes para o controle da dor pós-operatória em comparação com a raqui anestesia isolada para correção de hérnia inguinal. Descobrimos que o QLB resultou em uma propagação craniana significativa em comparação com o TAPB. O consumo de opioides no QLB foi significativamente menor do que nos controles, mas semelhante ao do TAPB.

Autor correspondente: (O. Okur).
E-mail: onurokur@live.com

<https://doi.org/10.1016/j.bjane.2020.11.004>

© 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 introdução dos bloqueios tronculares na prática clínica mudou o manejo da dor pós-operatória em cirurgia abdominal. As técnicas anestésicas regionais tornaram-se parte integrante do tratamento básico para a dor pós-operatória. Além dos métodos convencionais de controle da dor, o uso de bloqueios de plano analgésico é incentivado por muitas associações, incluindo a European Hernia Society.¹ Uma das técnicas mais pronunciadas, investigadas e administradas para analgesia em cirurgias abdominais é o Bloqueio do Plano Transverso Abdominal (TAPB). Descrito por Rafi² há menos de duas décadas, o TAPB tem se mostrado uma maneira segura, simples e eficaz de aliviar a dor pós-operatória com a adição de orientação de ultrassom.³ Essa técnica, visando a fásia do transverso abdominal, é realizada com eficácia para analgesia em quase todos os tipos de cirurgia abdominal, como cesarianas, procedimentos laparoscópicos, apendicectomias e reparos de hérnia inguinal.^{4,7}

Outra técnica analgésica popularizada recentemente é o Bloqueio do Quadrado Lombar tipo 2 (QLB). O QLB, que foi descrito pela primeira vez por Blanco,⁸ é um bloqueio da parede abdominal posterior direcionado à fásia toracolombar média. Estudos anteriores sugerem que o bloqueio do quadrado lombar também é um método eficaz de tratamento da dor pós-operatória para cirurgias abdominais, como procedimentos ginecológicos, cesarianas, apendicectomias e procedimentos colorretais.⁹⁻¹¹ Devido ao caráter da fásia, sugere-se que a disseminação dermatomal seja mais cranial com a técnica de QLB do que com outros bloqueios da parede abdominal.¹² O mecanismo subjacente pode estar relacionado à distribuição do anestésico para o plexo lombar ou paravertebral.¹³ Estudos comparando o efeito das técnicas de TAPB e QLB são escassos e envolvem pacientes pediátricos ou pacientes submetidos a cesariana.^{14,15} O TAPB foi comprovado como eficaz para o tratamento da dor aguda e crônica na correção de hérnia inguinal.^{7,16} Nossa hipótese é que o QLB em adição à raquianestesia produziria analgesia pós-operatória superior em comparação com ambos TAPB além da raquianestesia, e raquianestesia apenas para cirurgia para o reparo de hérnia inguinal. Uma hipótese secundária era que o QLB produziria uma propagação mais crânio-dermatomal do bloqueio em comparação com o TAPB. Neste escopo, nosso objetivo principal foi comparar os efeitos analgésicos de QLB e TAPB com a raquianestesia isolada para o tratamento da dor pós-operatória na correção de hérnia inguinal. Nossos objetivos secundários foram comparar as propagações dermatomais, as taxas de complicações e as quantidades de consumo de opioides para cada bloco.

Métodos

Este estudo prospectivo, randomizado, controlado, intervencionista e de desenho paralelo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinque após a aprovação do Comitê de Revisão Institucional do Hospital (IRB # 10/11 / 16-01). O estudo está de acordo com as diretrizes CONSORT aplicáveis. O estudo foi registrado antes da inscrição do

paciente em clinicaltrials.gov (NCT03126084). Investigador principal: O.O. Data de registro: 20/04/2017). O consentimento informado por escrito foi obtido de todos os sujeitos participantes do estudo. Todos os pacientes foram informados minuciosamente sobre todas as técnicas anestésicas e analgésicas em nosso estudo, e o consentimento informado foi obtido de cada paciente, além do consentimento do estudo. Inscrevemos 63 pacientes programados para correção de hérnia inguinal aberta e os alocamos em três grupos em uma proporção de 1: 1: 1. Os pacientes foram recrutados entre maio e novembro de 2017 e acompanhados até a alta (fig. 1). Os critérios de elegibilidade foram realizar uma operação eletiva para correção de hérnia inguinal unilateral, ter um escore de estado físico da American Society of Anesthesiologists (ASA) de 1, 2 ou 3, e não sofrer de quaisquer condições de dor crônica. Os critérios de exclusão foram recusa do paciente, alergia a drogas anestésicas locais, obesidade mórbida, hipotensão, ter recebido tratamentos antitrombóticos, ter sequelas neurológicas no pré-operatório, infecção no local de intervenção pretendido ou dificuldades de cooperação (por exemplo, distúrbios graves da função cognitiva).

Os pacientes foram inscritos e randomizados para um dos três grupos em clínicas de avaliação pré-operatória ambulatorial. A alocação aleatória de pacientes em cada grupo foi garantida pelo aplicativo online “*research randomizer*” (www.randomizer.org). Os pacientes foram alocados em grupos de acordo com o número de inscrição na clínica de avaliação pré-operatória. Um envelope fechado, preparado previamente, com o número do pedido inscrito (por exemplo, # 27), foi anexado ao processo do paciente. A intervenção planejada foi escrita em cartões no envelope de acordo com o número da aplicação (cartões lidos como TAPB, QLB ou N / A). O envelope foi aberto pelo anestesologista na sala de cirurgia. O anestesologista da sala de cirurgia (diferente do autor deste estudo) realizou os bloqueios para os pacientes do grupo de estudo após um bloqueio subaracnoide e apenas realizou ultrassonografia da região do flanco nos pacientes do grupo controle. Os pacientes dos grupos de bloqueio desconheciam o procedimento realizado com campos estéreis colocados de forma que restringisse a visão dos pacientes da área de bloqueio. Nenhuma punção ou injeção de agulha foi feita nos pacientes do grupo controle. Um anestesista que não tinha informações sobre o bloqueio realizado coletou os dados dos pacientes. Um dos autores, que não participou da colocação dos bloqueios, realizou a análise dos dados. Todas as intervenções foram realizadas em salas de cirurgia de cirurgia geral, e os dados do paciente foram coletados em salas de cirurgia, Unidade de Recuperação Pós-anestésica (SRPA) e clínicas de cirurgia geral. Os pacientes foram hidratados com 500 mL de soro fisiológico 30-40 minutos antes da cirurgia. Na chegada à sala de cirurgia, monitores padrão ASA foram aplicados a todos os pacientes. A raquianestesia lombar via níveis intervertebrais L3-L4 ou L4-L5 com 12,5 mg de bupivacaína hiperbárica a 0,5% por meio de agulha 27G Quincke foi o padrão para todos os grupos. O primeiro grupo (Grupo S) de pacientes não recebeu nenhum

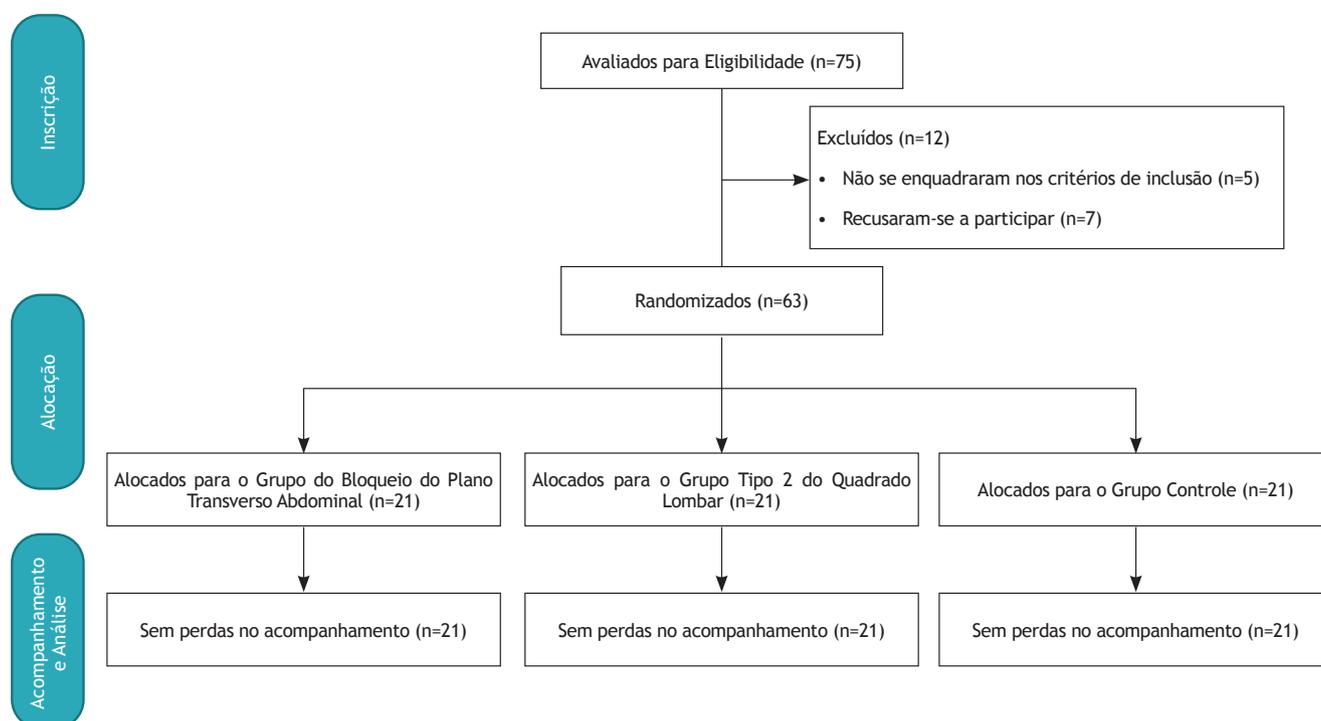


Figura 1 Diagrama de fluxo.

tratamento analgésico adicional. O segundo grupo (Grupo T) de pacientes recebeu bloqueio no plano transversal do abdome com 2 mg.kg⁻¹ de bupivacaína pura a 0,25% sob orientação de ultrassom como técnica analgésica adicional. Por fim, o terceiro grupo (Grupo Q) de pacientes recebeu bloqueio do quadrado lombar tipo 2 com 2 mg.kg⁻¹ de bupivacaína pura a 0,25% sob orientação de ultrassom como técnica analgésica adicional. O nível de bloqueio sensorial foi determinado como o dermatomo onde a percepção da sensação de frio retornou ao contato com um bloco de gelo resfriado a 4°C. O nível de bloqueio motor foi avaliado de acordo com a escala de Bromage (Bromage 0, flexão total do joelho e pés, Bromage 1, apenas capaz de mover os joelhos, Bromage 2, apenas capaz de mover os pés, e Bromage 3, sem movimento). A propagação sensorial dos blocos foi registrada e comparada. A propagação sensorial foi determinada pelos dermatomos afetados com referência ao dermatomo T10 (umbigo). Quando os níveis de bloqueio sensorial eram craniais ao dermatomo T10, os dermatomos afetados foram definidos como números positivos, e quando os níveis de bloqueio sensorial eram caudais ao dermatomo T10, os dermatomos afetados foram definidos como números negativos. A cirurgia foi iniciada quando o bloqueio sensorial era maior que T10. Os escores de dor autorreferidos pelos pacientes foram medidos pela escala visual analógica e registrados imediatamente após a transferência para a Unidade de Recuperação Pós-anestésica (SRPA), (VAS 0), 2^a (VAS 2), 4^a (VAS 4), 6 (VAS6) e 24 (VAS 24) horas de pós-operatório. Os escores de dor não foram padronizados para repouso ou movimento. Os pacientes cujas pontuações VAS foram superiores a 5 receberam 75 mg de tramadol como analgesia de resgate, além de 500 mg p.o. paracetamol, e os pacientes foram tratados

rotineiramente com 500 mg de paracetamol p.o. a cada 6 horas. Os primeiros tempos de administração de resgate e as taxas de consumo total de opioides foram registrados. Os enfermeiros da SRPA ou da enfermagem cirúrgica registraram todas as administrações de medicamentos, tempos de administração e escores de dor (quando relatados pelo paciente fora dos tempos de observação) nos prontuários. Um anestésico residente registrou as medidas dentro dos tempos de observação.

O desfecho primário de nosso estudo foi a diferença na pontuação VAS entre os grupos na 24^a hora (VAS 24). Os desfechos secundários incluíam VAS 0, VAS 2, VAS 4 e VAS 6; a disseminação dermatomal de anestésicos locais; níveis de bloqueio do motor; primeiros tempos de medicação de resgate; e taxas de consumo de opioides. As análises estatísticas foram realizadas com o programa computadorizado Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 21, IBM Corporation, Chicago, EUA). Variáveis contínuas foram relatadas como média e desvio padrão, enquanto variáveis discretas foram relatadas como número e porcentagem ou mediana e máximo mínimo. A distribuição normal foi testada antes de todas as análises com o teste de Shapiro-Wilk. Dados quantitativos normalmente distribuídos foram comparados usando ANOVA de uma via. O teste de HD de Tukey foi usado para análise post-hoc sempre que necessário. Dados quantitativos não normalmente distribuídos foram comparados com o Kruskal-Wallis Htest. O teste U de Mann-Whitney foi usado para análise post-hoc sempre que necessário. Os dados qualitativos foram comparados por meio de análises de tabelas de contingência. Uma abordagem de regressão múltipla para análise de contingência (com correção de Bonferroni) foi usada para análise post-hoc. A significância da mudança entre medidas repetidas

Tabela 1 Demografia dos pacientes

	Grupo S	Grupo T	Grupo Q	valores p
Sexo (M / F) (n)	19/9	19/9	21/0	0.344 ^a
Idade (anos) (média ± DP)	60,9±13,8	50,7±17,8	58,1±16,6	0.114 ^b
Peso (kg) (média ± DP)	76,6±7,6	73,4±13,4	76±11,8	0.563 ^c
Duração da cirurgia (min) (média ± DP)	89,8±30,5	89,8±29,9	92,1±20,4	0.571 ^b
Pontuações ASA (1/2/3) (n)	2/19/0	6/15/0	2/17/2	0.104 ^a

ASA, American Society of Anesthesiologists; F, Feminino; M, Masculino; n, número; DP, desvio padrão; p<0,05

^aTabela de análise de contingência

^bTeste de Kruskal-Wallis H

^cANOVA

Tabela 2 Comparação de pontuações VAS pós-operatórias entre os grupos

	Grupo S (média±DP)	Grupo T (média±DP)	Grupo Q (média±DP)	Valores p
Pós-operatório 0	0,10±0,44	0±0	0±0	0,368 ^a
2a hora	0,67±0,97	0,38±0,80	0,95±0,44	0,064 ^a
4a hora	0,73±1,23	0,71±1,35	0,33±0,80	0,100 ^a
6a hora	1,14±1,39	0,90±1,14	0,43±0,81	<0,001 ^a
Grupo S vs Grupo T				0,010 ^b
Grupo S vs Grupo Q				<0,001 ^b
Grupo Q vs Grupo T				0,150 ^b
24a hora	1,90±0,77	0,95±0,74	0,85±0,73	<0,001 ^a
Grupo S vs Grupo T				<0,001 ^b
Grupo S vs Grupo Q				<0,001 ^b
Grupo Q vs Grupo T				0,67 ^b

VAS, Escala Visual Analógica de Dor em cm; DP, desvio padrão; p<0,05

^aTeste de Kruskal-Wallis H

^bTeste de Mann-Whitney U para análise de comparação múltipla

foi analisada com o teste de Friedman. A significância foi interpretada quando os valores de p foram menores do que 0,05, a menos que indicado de outra forma. O cálculo do tamanho da amostra foi realizado com o programa de análise de energia baseado em computador G-power (v. 3). O tamanho mínimo da amostra de 21 indivíduos por grupo foi determinado assumindo um erro α de 0,05 e um poder de 80% para um tamanho de efeito de 0,4109609 dependendo de um estudo piloto em 15 indivíduos. O cálculo do tamanho da amostra foi baseado em uma comparação de pontuação de dor em 24 horas.

Resultados

Sessenta e três pacientes foram divididos aleatoriamente em três grupos, e todos os pacientes receberam os tratamentos pretendidos e foram analisados para o desfecho primário. Os dados demográficos são apresentados na Tabela 1. A análise mostrou que os dados de idade, sexo, duração da cirurgia e pontuação do estado físico ASA dos pacientes não seguiram uma distribuição normal. Por outro lado, os dados de peso e estatura seguiram uma distribuição normal. A comparação dos dados demográficos e escores de status ASA entre os grupos não mostrou diferença

estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Avaliamos os escores de dor pós-operatória dos pacientes em 0, 2, 4, 6 e 24 horas e descobrimos que os dados não foram distribuídos normalmente. Não houve diferenças significativas nos escores de dor VAS 0, VAS 2 e VAS 4 entre os grupos ($p = 0,368$, $p = 0,064$, $p = 0,100$, respectivamente). No entanto, encontramos uma diferença estatisticamente significativa na VAS 6 e VAS 24 entre os grupos ($p < 0,001$, $p < 0,001$). Múltiplas comparações mostraram que os pacientes do Grupo T e do Grupo Q apresentaram dor significativamente menor em 6 e 24 horas em comparação com os controles ($p = 0,010$, $p < 0,001$ para o Grupo T e $p < 0,001$, $p < 0,001$ para o Grupo Q) (Tabela 2). Não foi possível mostrar qualquer diferença entre os pacientes do Grupo T e do Grupo Q em termos dos escores de dor VAS 6 e VAS 24 ($p = 0,148$, $p = 0,673$, respectivamente).

Testamos a diferença na propagação sensorial e motora da raquianestesia entre os grupos e encontramos uma diferença significativa entre os grupos ($p = 0,008$, $p = 0,021$). Múltiplas comparações revelaram que os pacientes do Grupo Q tiveram propagação sensorial e motora significativamente maior do bloqueio do que os pacientes do Grupo S ($p = 0,005$, $p = 0,049$) e pacientes do Grupo T ($p = 0,01$, $p = 0,025$). Os pacientes do Grupo Q tiveram uma disseminação

dermatomal média de $3,14 \pm 1,53$ dermatômos, que foi maior do que os pacientes do Grupo T ($1,52 \pm 2,14$) e do Grupo S ($1,62 \pm 1,40$). A propagação do motor foi determinada pelos escores da escala de Bromage. O número de pacientes com Bromage 3 foi de 14 no Grupo Q, 8 no Grupo T e 7 no Grupo S. Verificamos que o tempo de cirurgia e de internação hospitalar foi semelhante entre os grupos. O número de comorbidades também foi semelhante entre os grupos. O tempo até o primeiro relato de dor pelos pacientes foi registrado. Apenas um paciente do Grupo S relatou dor antes da medição VAS 0. Em primeiro lugar, os tempos de relato da dor foram significativamente maiores nos pacientes do Grupo T e Q do que nos pacientes do Grupo S ($p = 0,014$, $p < 0,001$), mas não houve diferença estatisticamente significativa entre os pacientes do Grupo T e Q ($p = 0,128$). Embora não tenha havido diferença significativa no uso de opioides (por exemplo, sim / não) entre os grupos ($p = 0,080$), a quantidade de consumo de opioides foi significativamente diferente ($p = 0,029$). As comparações múltiplas demonstraram ainda que a diferença no consumo de opioides resultou da comparação dos grupos Q e S ($p = 0,007$). Nenhuma outra diferença estatisticamente significativa foi observada nas comparações entre os outros grupos. ($p = 0,299$ para o Grupo Q e T e, $p = 0,148$ para o Grupo T e Grupo S).

A análise das complicações mostrou que significativamente mais pacientes do Grupo T sofreram de Dor de Cabeça Pós-Punção Dural (CPPD), ($p = 0,0019$; onde o limite de significância foi corrigido para $p < 0,0083$), enquanto bradicardia ($p = 0,0009$; limite de significância $p < 0,0083$) e hipotensão ($p = 0,0069$; limite de significância $p < 0,0083$) foram significativamente maiores nos pacientes do Grupo Q. Não houve complicações relacionadas à administração do bloqueio (por exemplo, hematoma, perfuração de órgão / pneumotórax, toxicidade sistêmica anestésica local, reação alérgica).

Discussão

Este estudo randomizado controlado comparou a eficácia analgésica do QLB posterior e do TAPB, junto com raquianestesia e da raquianestesia isolada para o manejo da dor na correção de hérnia inguinal. Nossos achados do presente estudo indicam que ambos os bloqueios são igualmente eficazes e superiores à raquianestesia isolada na melhora da dor pós-operatória para correção de hérnia inguinal. Além disso, descobrimos que o QLB resultou em uma propagação craniana significativamente maior em comparação com o TAPB, possivelmente devido à potencialização da raquianestesia. Embora tanto QLB quanto TAPB sejam comumente usados para analgesia em cirurgia abdominal, evidências anteriores mostram que QLB fornece melhor analgesia do que TAPB. Blanco et al. compararam pacientes submetidas a cesariana e descobriram que o QLB foi superior para melhorar os escores de dor e as necessidades de opioides.¹⁵ Outro estudo de Oksuz et al. comparar QLB e TAPB em pacientes pediátricos mostrou melhores escores de dor no grupo QLB.¹⁴ Nosso estudo falhou em

produzir resultados semelhantes. Os escores de dor foram significativamente menores em comparação com o grupo de raquianestesia, mas não houve diferenças significativas entre os grupos de bloqueio. Embora o QLB tenha reduzido significativamente o consumo de opioides em comparação com os controles, uma redução semelhante não foi observada entre o QLB e o TAPB.

Elsharkawy et al.¹³ sugeriram que a propagação dermatomal com QLB, embora ainda mais cranial do que TAPB, é estável e previsível. No entanto, nosso estudo mostrou que a combinação de QLB com raquianestesia aumentou sua disseminação dermatomal, criando disseminação craniana menos previsível. Nossos achados mostraram que significativamente mais pacientes sofreram de bradicardia e hipotensão no grupo de pacientes QLB. Acreditamos que este seja um resultado indireto devido à potencialização do bloqueio subaracnóideo. As evidências apoiam essa sugestão, pois a disseminação dermatomal mais elevada foi observada no grupo de pacientes QLB, independentemente da altura, idade e dosagem de anestésico local semelhantes. Isso pode ser devido a uma melhor disseminação paravertebral do anestésico local, envolvimento da raiz nervosa ou sinergismo da disseminação fascial toracolombar com QLB, conforme sugerido por outros estudos.^{9,12,13,17} Esse achado indica que efeitos colaterais relacionados à administração de QLB ao lado da coluna vertebral a anestesia em pacientes idosos ou em estado crítico pode ser mal tolerada. Portanto, ao lidar com esses pacientes, medidas extras devem ser tomadas, como preparação de inotrópicos e fluidos, redução da dose para raquianestesia, evitar a combinação de QLB e raquianestesia e o uso de QLB como único anestésico para anestesia inguinal cirurgia de correção de hérnia.

Este estudo seguiu uma randomização rigorosa e protocolo de cegamento, a fim de limitar o viés potencial. Os pacientes foram cegados para o bloqueio (TAPB / QLB) e os autores não foram autorizados a realizar essas intervenções. No entanto, a equipe assistente responsável pela administração dos bloqueios anestésicos conhecia os tratamentos. Além disso, usamos o bloqueio subaracnóideo como técnica anestésica primária, o que pode ser fonte de imprecisão para avaliação da dor logo após a cirurgia devido à raquianestesia residual. Além disso, as avaliações do escore de dor não foram padronizadas para repouso ou movimento, o que pode ser uma limitação do presente estudo. Finalmente, outra limitação pode estar relacionada à ausência de monitoramento dos escores de dor em longo prazo e pós-cirurgia de dor crônica. Em conclusão, nossos resultados indicam que tanto o TAPB quanto o QLB fornecem analgesia pós-operatória adequada para pacientes adultos submetidos à hérnia inguinal. Ambos os bloqueios foram considerados superiores à raquianestesia isolada para o controle da dor pós-operatória. No entanto, não houve diferenças significativas nos escores de dor pós-operatória entre os grupos de pacientes QLB e TAPB. Tanto o TAPB quanto o QLB são maneiras igualmente eficazes de controlar a dor pós-operatória na correção de hérnia inguinal; portanto, outros fatores além do controle da dor devem desempenhar um papel na escolha entre esses dois bloqueios.

Como conclusão secundária, nossos achados mostram que a administração de QLB concomitante à raquianestesia produz efeitos colaterais mais frequentes, como bradicardia e hipotensão, devido à potencialização da raquianestesia e podem ser mal tolerados, principalmente em pacientes idosos e criticamente enfermos. Uma vigilância maior pode ser crucial nesses pacientes, e a escolha de QLB como o único anestésico para correção de hérnia inguinal pode ser mais benéfica.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Simons M, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, et al. European hernia guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia*. 2009;13:343---403.
2. Rafi A. Abdominal field block: A new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia*. 2001;56:1024---6.
3. McDonnell JG, O'Donnell B, Curley G, et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: A prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2007;104:193---7.
4. McDonnell JG, Curley G, Carney J, et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2008;106:186---91.
5. El-Dawlatly AA, Turkistani A, Kettner SC, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block: description of a new technique and comparison with conventional systemic analgesia during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth*. 2009;102:763---7.
6. De-Oliveira GD, Castro-Alves LJ, Nader A, et al. Transversus abdominis plane block to ameliorate postoperative pain outcomes after laparoscopic surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesth Analg*. 2014;118:454---63.
7. Venkatraman R, Abhinaya RJ, Sakthivel A, et al. Efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for post-operative analgesia in patients undergoing inguinal hernia repair. *Local Reg Anesth*. 2016;9:7---12.
8. Blanco R. Tap block under ultrasound guidance: the description of a "no pops" technique: 271. *Reg Anesth Pain Med*. 2007;32:130.
9. Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after cesarean section. *Eur J Anaesthesiol*. 2015;32:812---8.
10. Ishio J, Komasaawa N, Kido H, et al. Evaluation of ultrasound-guided posterior quadratus lumborum block for post-operative analgesia after laparoscopic gynecologic surgery. *J Clin Anesth*. 2017;41:1---4.
11. Akerman M, Pejčovič N, Veličkovič I. A review of the quadratus lumborum block and ERAS. *Front Med*. 2018;5:44.
12. Carney J, Finnerty O, Rauf J, et al. Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks. *Anaesthesia*. 2011;66:1023---30.
13. Elsharkawy H, El-Boghdady K, Kolli S, et al. Injectate spread following anterior sub-costal and anterior approaches to the quadratus lumborum. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;34:587---95.
14. Oksuz G, Bilal B, Gurkan Y, et al. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block in children undergoing low abdominal surgery: A randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42:674---9.
15. Blanco R, Ansari T, Riad W, et al. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative pain after cesarean delivery: A randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41:757---62.
16. Okur O, Tekgul ZT, Erkan N. Comparison of efficacy of transversus abdominis plane block and iliohypogastric/ilioinguinal nerve block for postoperative pain management in patients undergoing inguinal herniorrhaphy with spinal anesthesia: A prospective randomized controlled open-label study. *J Anesth*. 2017;31:678---85.
17. Ueshima H, Otake H, Lin JA. Ultrasound-guided quadratus lumborum block: An updated review of anatomy and techniques. *Biomed Res Int*. 2017;2017:2752876.6