



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

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



ARTIGO CIENTÍFICO

Comparação do bloqueio do canal adutor para analgesia em cirurgia artroscópica com ropivacaína isolada e ropivacaína + clonidina



Suman Arora^a, Chethan Sadashivappa^a, Indu Sen^a, Neeru Sahni^{a,*}, Komal Gandhi^a, Y.K. Batra^a e M.S. Dhillon^b

^a Postgraduate Institute of Medical Education and Research (PGIMER), Department of Anaesthesia & Intensive Care, Chandigarh, Índia

^b Postgraduate Institute of Medical Education and Research (PGIMER), Department of Orthopaedics, Chandigarh, Índia

Recebido em 7 de fevereiro de 2018; aceito em 3 de dezembro de 2018

Disponível na Internet em 10 de maio de 2019

PALAVRAS-CHAVE

Bloqueio do canal adutor;
Reconstrução do ligamento cruzado anterior;
Analgesia pós-operatória;
Clonidina

Resumo

Justificativa e objetivos: O alívio inadequado da dor após a reconstrução do ligamento cruzado anterior afeta a mobilidade, leva ao desenvolvimento de aderências, inserção do ligamento enfraquecido e atrofia muscular. O bloqueio do canal adutor para analgesia pós-operatória preserva a força do quadríceps. O presente estudo foi feito para comparar o período sem dor em pacientes de reconstrução artroscópica do ligamento cruzado anterior, submetidos ao bloqueio do canal adutor guiado por ultrassom com ropivacaína isolada e ropivacaína + clonidina.

Métodos: Um estudo prospectivo, randômico e duplo-cego foi conduzido com 63 pacientes adultos, estado físico ASA I–II, submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior. Os pacientes foram randomizados em três grupos: Grupo S, que recebeu bloqueio do canal adutor com 30 mL de solução salina para controle; Grupo R, que recebeu bloqueio do canal adutor com 30 mL de ropivacaína a 0,375%; Grupo RC, que recebeu bloqueio do canal adutor com 30 mL de ropivacaína a 0,375% e 1 µg.kg⁻¹ de clonidina. O desfecho primário do estudo foi comparar o período sem dor nos pacientes que receberam bloqueio do canal adutor com ropivacaína isolada ou ropivacaína + clonidina. Os desfechos secundários foram escores de dor em repouso e movimento, necessidade total de analgésicos, escore de sedação, além de náusea e vômito no pós-operatório.

Resultados: Os períodos médios sem dor foram 20 min, 384,76 min e 558,09 min para os grupos S, R e RC, respectivamente, e essa diferença foi estatisticamente significativa ($p < 0,001$). Não houve diferença significativa entre os grupos R e RC em termos de escores de dor em repouso e movimento e a necessidade total de analgésicos.

Conclusão: A adição de clonidina à ropivacaína em bloqueio do canal adutor guiado por ultrassom levou a um prolongamento significativo do período sem dor, embora os escores de dor em repouso e movimento, e a necessidade de analgésico de resgate, não tenham diferido.

© 2018 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondência.

E-mail: neerunalin@yahoo.com (N. Sahni).

KEYWORDS

Adductor canal block;
Anterior cruciate
ligament
reconstruction;
Postoperative
analgesia;
Clonidine

Comparison of adductor canal block for analgesia in arthroscopic surgery with ropivacaine alone and ropivacaine and clonidine

Abstract

Background and objectives: Inadequate pain relief after anterior cruciate ligament reconstruction affects mobility leading to development of adhesions, weakened ligament insertion and muscle atrophy. Adductor canal block for postoperative analgesia preserves quadriceps strength. The present study was conducted to compare pain free period in patients undergoing arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction, receiving ultrasound-guided adductor canal block with ropivacaine alone and ropivacaine with clonidine.

Methods: A prospective randomized double blinded study was conducted including sixty-three adult, ASA class I, II patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. They were randomized into three groups: Group S – control group received adductor canal block with 30 mL saline, Group R – ropivacaine group received adductor canal block with 30 mL of 0.375% ropivacaine and Group RC – clonidine group received adductor canal block with 30 mL of 0.375% ropivacaine with clonidine 1 µg.kg⁻¹. The primary aim was to compare the pain free period in patients receiving adductor canal block with ropivacaine alone or ropivacaine with clonidine. The secondary outcomes were pain score at rest and movement, total analgesic requirement, sedation score and postoperative nausea and vomiting.

Results: The mean pain free periods were 20 min, 384.76 min and 558.09 min for Group S, Group R and Group RC, respectively and this difference was statistically significant ($p < 0.001$). There was no significant difference between Group R and Group RC in terms of pain scores at rest and movement and total analgesic requirement.

Conclusion: Addition of clonidine to ropivacaine in USG guided adductor canal block led to significant prolongation of pain free period though pain score at rest and movement, and rescue analgesic requirement, did not differ.

  2018 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Anestesiologia. 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 aguda após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) pode durar at  48 horas (h) no pós-operatório e resultar em desfecho ruim devido à recuperação tardia, permanência hospitalar prolongada, incapacidade de participar de programas de reabilitação e uso maior dos recursos de saúde.¹ O alívio inadequado da dor no período pós-operatório leva à má mobilidade, resulta no desenvolvimento de aderências, inserção do ligamento enfraquecido e atrofia muscular.² Para abordar a questão da dor pós-operatória aguda, vários autores sugeriram o bloqueio dos nervos femoral, ciático e obturador com o uso de adjuvantes para anestésicos locais por várias vias, tais como a intratecal ou a intra-articular.³⁻⁵ O entendimento atual da anatomia que descreve as inervações da articulação do joelho levou ao uso do bloqueio do canal adutor (*Adductor Canal Block* – ACB) para analgesia pós-operatória após artroplastias de joelho.⁶ A partir desse entendimento, o presente estudo randômico e controlado foi feito para comparar o período livre de dor em pacientes submetidos à cirurgia artroscópica para reconstrução do LCA, sob ACB guiado por ultrassom com ropivacaína isolada e ropivacaína + clonidina.

Métodos

Após a aprovação do Comit  de  tica institucional (MS/1744/MD/8453) e a obtenção de assinaturas em termos

de consentimento informado dos participantes, um estudo prospectivo, randômico e duplo cego foi conduzido com a inclusão de 63 pacientes, classificados como ASA I e II, de ambos os sexos, na faixa de 18–50 anos, submetidos à reconstrução artroscópica do LCA. Todos os pacientes foram admitidos na noite anterior à cirurgia e permaneceram no hospital durante 24 h de p s-operatório. Os pacientes com infecções locais de pele, deformidades anat micas, distúrbios de coagulação, história de alergia a agentes anestésicos locais,  ndice de massa corporal superior a 30 e não dispostos a participar foram excluídos. O objetivo primário do estudo foi comparar o período sem dor em pacientes submetidos à cirurgia artroscópica para reconstrução do LCA, sob ACB guiado por ultrassom com ropivacaína isolada e ropivacaína + clonidina. Os desfechos secundários mensurados foram os escores de dor em repouso e em movimento, o consumo total de analgésicos, o escore de sedação e a incidência de náusea e vômito no pós-operatório (NVPO). Os pacientes inscritos para o estudo foram randomizados em três grupos: Grupo S, composto por controles que receberam ACB com 30 mL de solução salina; Grupo R, composto por pacientes que receberam ACB com 30 mL de ropivacaína a 0,375%; e Grupo RC, composto por pacientes que receberam ACB com 30 mL de ropivacaína a 0,375% com 1 µg.kg⁻¹ de clonidina adicionado a esse volume. Os grupos foram divididos através de números aleatórios gerados por computador com o método de randomização em blocos, obtendo um total de sete blocos. Esses números foram inseridos em envelopes opacos selados, os quais foram abertos pelo pesquisador

dentro do centro cirúrgico. O pesquisador que coletou os dados pós-operatórios não conhecia a designação dos grupos.

Os pacientes foram instruídos sobre o escore de 11 pontos da escala de classificação numérica (*Numerical Rating Score* – NRS), na qual 0 = sem dor e 10 = pior dor imaginável, durante a avaliação pré-anestésica no dia anterior à cirurgia. A medicação pré-anestésica com alprazolam (0,5 mg) foi prescrita na noite anterior e no dia da cirurgia. Dentro da sala de operação, um acesso venoso foi obtido e a infusão de solução salina normal foi iniciada. Monitoração ASA padrão (eletrocardiograma, pressão arterial não invasiva e oximetria de pulso) foi aplicada. A injeção de morfina (0,1 mg.kg⁻¹) e propofol (2–3 mg.kg⁻¹) foi usada para indução da anestesia e a intubação traqueal foi realizada após administração de vecurônio intravenoso (0,1 mg.kg⁻¹).

Todos os pacientes foram ventilados mecanicamente em modo de volume controlado com volume corrente de 8–10 mL.kg⁻¹ e frequência respiratória de 10–12 min para manter EtCO₂ na faixa de 35 e 40 mmHg. A anestesia foi mantida com isoflurano em uma mistura de óxido nitroso-oxigênio (60%-40%) e vecurônio (0,02 mg.kg⁻¹), quando necessário.

Frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e saturação de oxigênio foram registradas a intervalos de 2,5 minutos (min) por 10 min após a administração da anestesia geral (AG) e, posteriormente, a intervalos de 10 min até o fim da cirurgia. Após a conclusão da cirurgia e antes da reversão, o bloqueio do canal adutor guiado por ultrassom foi feito. Todas as precauções assépticas foram tomadas e a sonda de transdutor linear de alta frequência do ultrassom (SonoSite, micromaxx com transdutor de L38e/10–5 MHz) foi colocada transversalmente ao eixo longitudinal da extremidade no meio da coxa, aproximadamente 10–15 cm proximal e 3–4 cm medial ao ponto médio da patela. A artéria femoral foi corretamente identificada pelo Power Doppler, que confirmou o músculo sartório sobrejacente a essa posição, com o nervo safeno localizado lateralmente à artéria. Uma agulha espinhal (23G) foi inserida no canal adutor, lateral à artéria femoral (abordagem no plano), e o medicamento foi injetado de acordo com os grupos mencionados acima.

No fim da cirurgia, o paciente recebeu ondansetrona intravenosa (4 mg) para profilaxia de náusea e vômito no pós-operatório. Neostigmina (0,05 mg.kg⁻¹) e glicopirrolato (0,01 mg.kg⁻¹) foram administrados por via intravenosa para reversão de bloqueio neuromuscular residual. A extubação traqueal foi feita com o paciente em respiração espontânea regular e adequada, respondendo a comandos verbais.

Após a cirurgia, os pacientes foram transferidos para a sala de recuperação pós-anestesia (SRPA). Cada paciente foi observado por 24 h a intervalos de 0, 1, 2, 4, 8, 12, 18 e 24 h. O tempo zero foi definido como o tempo de chegada à SRPA e o escore de dor do paciente foi avaliado em repouso e em movimento da perna (elevação da perna estendida), com o uso da NRS de 11 pontos. A necessidade de analgésico de resgate também foi registrada. Se o escore NRS fosse superior a 3, tramadol intravenoso (100 mg) seria administrado como primeiro analgésico de resgate. Se o escore NRS permanecesse acima de 3, diclofenaco intravenoso (75 mg) em 100 mL de solução salina seria administrado como segundo analgésico de resgate e caso a NRS ainda

Tabela 1 Escore de sedação dos pacientes

Resposta	Escore
Responde prontamente ao nome falado em tom normal	5 (alerta)
Resposta letárgica ao nome falado em tom normal	4
Responde somente após o nome ser chamado em tom alto ou repetidamente	3
Responde apenas após estímulo leve ou sacudidela	2
Não responde a estímulos leves ou sacudidelas	1
Não responde à estimulação nociva	0

Dados obtidos através do método *Modified Observer's Assessment of Alertness/Sedation Score*.

permanecesse acima de 3, paracetamol (1 g) seria usado como terceiro analgésico de resgate. A dose máxima administrada de tramadol foi de 400 mg.dia⁻¹. No fim das 24 h do período do estudo, a necessidade total de analgésico de resgate foi registrada. O período livre de dor foi definido como o intervalo de tempo (min) entre a administração do fármaco em teste e a primeira administração do analgésico de resgate. A sedação foi avaliada com o escore de avaliação modificado pelo observador para saber se o paciente está alerta ou sedado (*Modified Observer's Assessment of Alertness/Sedation Score*) (tabela 1).

NVPO foi avaliado como leve (náusea sem vômito), moderada (náusea e vômito, que cederam com antiemético) ou grave (vômito, não cedeu mesmo com antiemético).

O tamanho da amostra foi calculado com base em dados-piloto de cirurgia artroscópica feita sem ACB. O período médio livre de dor foi de 60 min com desvio-padrão de 25 min. Para aumentar o período livre de dor em pelo menos 50% com alfa de 0,05 e beta de 0,95, o tamanho calculado da amostra para cada grupo foi de 19. Para compensar possíveis desistências, 21 pacientes foram designados para cada grupo.

Os dados mensuráveis ou paramétricos, como PA, FC e necessidade de analgésico de resgate, foram primeiro avaliados para normalidade com o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados normais foram analisados por Anova e em seguida pelo teste HSD de Tukey. Os dados sem distribuição normal foram comparados e analisados pelo teste Anova de Kruskal-Wallis, seguido pelo teste U de Mann-Whitney. Os dados de classificação como leve, moderado e grave foram analisados pelo teste qui-quadrado. A correção de Bonferroni foi usada para retificar múltiplos testes em diferentes momentos. O tempo até a primeira medicação analgésica de resgate foi avaliado com a análise de sobrevida e representado pelas curvas de sobrevida de Kaplan-Meier. Um valor de *p* inferior a 0,05 foi considerado significativo.

Resultados

Foram incluídos 63 pacientes, 21 em cada grupo (fig. 1), todos eram comparáveis no que se refere a idade, peso, duração da anestesia e duração da cirurgia (tabela 2). O estado físico de todos os pacientes que participaram do estudo foi classificado como ASA I. Apenas três pacientes

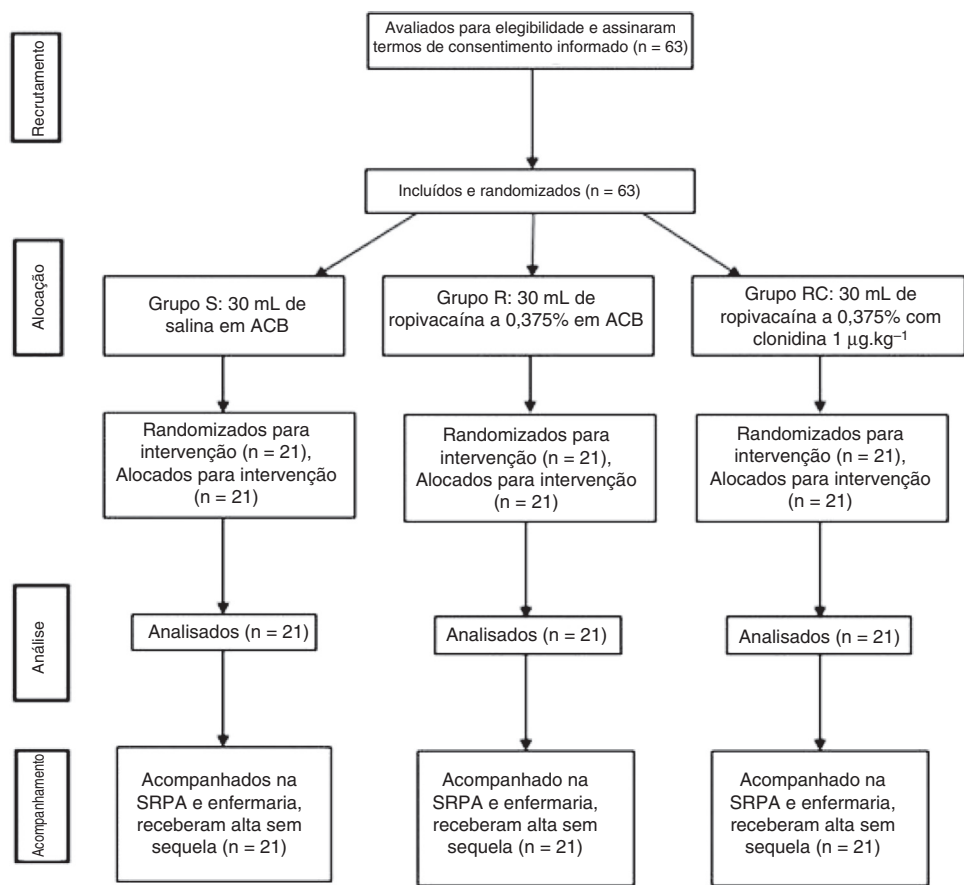


Figura 1 Consort.

Tabela 2 Parâmetros demográficos

	Grupo S (n = 21)	Grupo R (n = 21)	Grupo RC (n = 21)	p-valor
Idade (anos)	27,5 ± 5,4	28,5 ± 6,8	27,2 ± 5,8	0,56
Peso (kg)	73,7 ± 7,0	73,5 ± 7,6	72,8 ± 10,1	0,84
Duração da anestesia (min)	126 ± 8,2	119 ± 10,6	122 ± 12,2	0,34
Duração da cirurgia (min)	68 ± 10,3	72 ± 8,2	69 ± 9,7	0,47

Dados expressos em média ± DP; min: minutos.

do sexo feminino participaram do estudo: uma no Grupo S e duas no Grupo RC.

O período livre de dor foi avaliado com a análise de sobrevivência de Kaplan-Meier. No Grupo S, 14 pacientes precisaram de analgesia de resgate no pós-operatório imediato e sete pacientes após 60 min; logo, o período máximo livre de dor foi de 60 min. Nos grupos R e RC, o período máximo livre de dor foi de 750 min e 1.080 min, respectivamente (fig. 2). Os períodos médios sem dor foram 20 min, 384,76 min e 558,09 min para os grupos S, R e RC, respectivamente, e essa diferença foi estatisticamente significativa ($p < 0,001$).

NRS em repouso foi significativamente menor nos grupos R e RC na 2ª hora em comparação com o Grupo S. Na 4ª hora, os três grupos apresentaram escores de dor semelhantes. Porém, na 8ª hora, os escores de dor foram significativamente menores nos grupos R e RC. No entanto, não houve diferença significativa entre o Grupo R e o Grupo RC. Os escores de dor foram semelhantes nos três grupos após 12 h (tabela 3).

NRS em movimento foi significativamente maior no Grupo S na 2ª hora, em comparação com os outros dois grupos. Na 4ª e na 8ª hora, o paciente do Grupo RC apresentou escores de dor reduzidos comparado ao Grupo S, mas essa diferença não foi observada no Grupo R. Não houve diferença significativa entre os grupos após 12 h (tabela 4).

Por conveniência durante a análise, foram usados 100 mg de tramadol equivalentes a 75 mg de diclofenaco ou 1 g de PCM, que por sua vez foram considerados como uma unidade. O uso de analgesia de resgate foi significativamente maior no Grupo S durante a 2ª hora e também na 24ª hora. A necessidade total de analgésico foi menor no Grupo R e no Grupo RC, comparado ao Grupo S. Houve redução de mais de 50% da necessidade de analgesia de resgate no Grupo R e no grupo RC. Não houve diferença significativa entre o Grupo R e o Grupo RC em relação à necessidade de analgesia de resgate durante o período de observação (fig. 3).

Os parâmetros hemodinâmicos intraoperatórios foram comparáveis entre os grupos. No entanto, no período

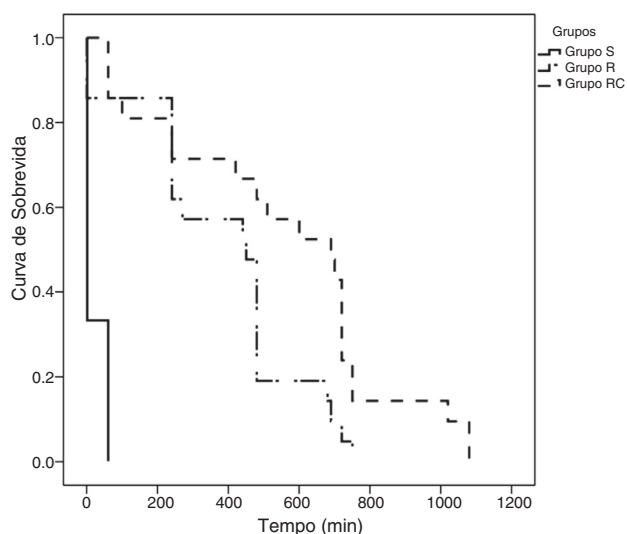


Figura 2 Gráfico de sobrevivência de Kaplan-Meier mostra o período livre de dor entre os três grupos. Grupo S (salina), Grupo R (ropivacaína) e Grupo RC (ropivacaína + clonidina). Todos os pacientes do Grupo S precisaram de analgesia dentro de 1 h. O Grupo R apresentou período máximo livre de dor de 750 min e o Grupo RC de 1.080 min.

pós-operatório, a FC, PAS e PAD foram significativamente maiores no Grupo S, comparado aos grupos R e RC. Não houve diferença significativa entre o Grupo R e o Grupo RC. A FC foi consideravelmente menor nos grupos R e RC até 8 h de pós-operatório. A PAS foi menor nos grupos R e RC do que no Grupo S durante a 4ª hora, enquanto a PAD foi significativamente menor apenas na 2ª hora.

Os escores de sedação foram comparáveis entre todos os grupos em todos os momentos durante a observação e não houve diferença significativa entre os grupos. Dez pacientes do Grupo S apresentaram náusea de leve a moderada em poucos intervalos de tempo durante a observação. Três pacientes do Grupo R e dois pacientes do Grupo RC apresentaram náusea grave e episódio de vômito apenas em poucos intervalos de tempo durante a observação e essas diferenças não foram estatisticamente significativas.

Discussão

No presente estudo, o uso de ACB guiado por ultrassom com ropivacaína a 0,375% (30 mL) e clonidina ($1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$) nos pacientes submetidos à correção do LCA levou ao prolongamento do período sem dor e à diminuição dos escores de dor. A adição de clonidina à ropivacaína prolongou o período livre de dor em quase 3 h, embora a necessidade total de analgésico de resgate não tenha diferido significativamente com o uso do adjuvante.

Semelhantemente aos resultados de nosso estudo, Akkaya et al. relataram escores baixos de dor nos pacientes que receberam bloqueio do nervo safeno com bupivacaína a 0,5% após meniscectomia, comparado ao o Grupo placebo por um período de 24 h. Os escores de dor em repouso e movimento e durante a sustentação de peso foram significativamente menores no grupo de estudo que usou anestésico local.⁷ Da mesma forma, Lundbald et al. avaliaram a eficácia do bloqueio do nervo infrapatelar (*Infrapatellar Nerve Block* – IPNB) com levobupivacaína a 0,5% em cirurgias de reconstrução do LCA. Seus resultados demonstraram uma redução dos escores de dor em repouso de 16 para 24 h no Grupo IPNB, comparado ao Grupo placebo. No entanto, nenhuma diferença significativa nos escores de dor pós-operatória foi evidente em movimento.⁸ Outro estudo randômico e controlado conduzido por Hanson et al. também mostrou que o ACB diminuiu significativamente a dor pós-operatória e o consumo de opioides nas primeiras 24 horas de pós-operatório após artroscopia.⁹

A duração da analgesia com o ACB no presente estudo limitou-se às primeiras 8 h, o que pode ser explicado pelo uso de uma menor concentração de ropivacaína (0,375%). A ropivacaína tem um tempo de ação ligeiramente mais curto, em comparação a bupivacaína e a levobupivacaína, usadas pelos autores de estudos anteriores.^{7,8} Além disso, em nosso estudo, o nervo não foi identificado e o bloqueio foi aplicado apenas no canal adutor. A diferença no procedimento cirúrgico também pode ser um fator na distinção dos resultados dos estudos.

A adição de clonidina à ropivacaína no ACB aumentou o intervalo livre de dor em quase 3 h (174 min) em comparação a ropivacaína isolada. Achado semelhante foi relatado por Popping et al. em uma metanálise de ensaios clínicos randômicos com o uso de clonidina como adjuvante a anestésicos

Tabela 3 NRS em repouso

Tempo (h)	NRS em repouso			p-valor	U de Mann-Whitney		
	Grupo S (n = 21)	Grupo R (n = 21)	Grupo RC (n = 21)		S-R	S-RC	R-RC
0	4,00 (3–4)	1,00 (0–1,5)	1,00 (0–1)	0,000 ^a	0,000 ^a	0,000 ^a	0,904
1	4,00 (3–5)	1,00 (0–1,5)	1,00 (0–2)	0,000 ^a	0,000 ^a	0,000 ^a	0,862
2	3,00 (2–3)	1,00 (1–2)	1,00 (0,5–2)	0,000 ^a	0,000 ^a	0,000 ^a	0,936
4	2,00 (1–3)	2,00 (1–2)	2,00 (1–2)	0,169	0,120	0,095	0,826
8	3,00 (2–4)	2,00 (1–2,5)	2,00 (1–3)	0,011 ^a	0,008 ^a	0,013 ^a	0,758
12	2,00 (2–3)	2,00 (2–3)	2,00 (2–3)	0,375	0,172	0,678	0,349
18	3,00 (2–3)	2,00 (2–3)	2,00 (2–3)	0,204	0,112	0,138	0,957
24	2,00 (2–3)	2,00 (2–2)	2,00 (2–2)	0,146	0,070	0,462	0,162

^a Dados expressos em mediana e intervalo interquartil.
Valor de $p < 0,05$ considerado significativo.

Tabela 4 NRS em movimento

Time (h)	NRS em movimento			p-valor	U de Mann-Whitney		
	Grupo S (n = 21)	Grupo R (n = 21)	Grupo RC (n = 21)		S-R	S-RC	R-RC
1	6,00 (5-6)	1,00 (0,5-2)	1,00 (0-2)	0,000 ^a	0,000 ^a	0,000 ^a	0,667
2	4,00 (3-5)	2,00 (1-2)	2,00 (1-3)	0,000 ^a	0,000 ^a	0,000 ^a	0,592
4	3,00 (3-4)	3,00 (2-4)	2,00 (2-3)	0,034 ^a	0,181	0,008 ^a	0,222
8	5,00 (3-5)	4,00 (3-4,5)	3,00 (2,5-4)	0,035 ^a	0,093	0,011 ^a	0,398
12	4,00 (3-5)	3,00 (3-4,5)	4,00 (3-4,5)	0,503	0,249	0,653	0,462
18	3,00 (2-3)	2,00 (2-3)	2,00 (2-3)	0,204	0,218	0,018	0,170
24	4,00 (3-4)	3,00 (3-4)	4,00 (3-4)	0,409	0,206	0,813	0,317

^a Dados expressos em mediana e intervalo interquartil.
Valor de $p < 0,05$ considerado significativo.

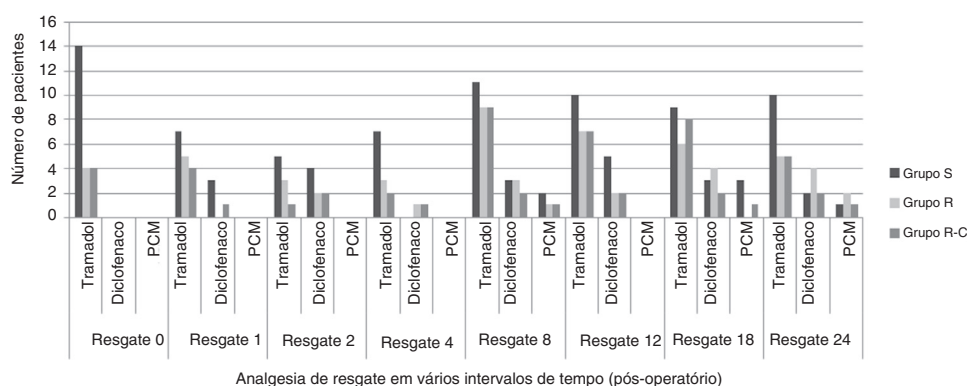


Figura 3 Gráfico de barras mostra o número de pacientes que precisou de analgesia de resgate entre os três grupos. Diferença significativa foi observada nas primeiras 2 h e em 24 h.

locais no bloqueio de nervos periféricos e do plexo braquial. Agruparam os resultados de três estudos que usaram clonidina como adjuvante à ropivacaína e relataram que a adição de clonidina aumentou a duração da analgesia em 141 min.¹⁰

Nosso estudo demonstra que os parâmetros hemodinâmicos (FC, PAS e PAD) foram significativamente menores nos grupos R e RC no pós-operatório imediato, comparado ao Grupo S. Essas diferenças nos parâmetros hemodinâmicos no período pós-operatório imediato podem indicar que os pacientes dos grupos de estudo apresentaram menos dor e suas respostas fisiológicas associadas quando comparados com o grupo placebo. Além disso, nenhum paciente do Grupo R ou do Grupo RC apresentou episódios de bradicardia e hipotensão durante o período de observação.

As variações hemodinâmicas também estão associadas à administração de clonidina no bloqueio de nervos periféricos (BNP). Bernad e Macaire fizeram um estudo que avaliou os efeitos de diferentes doses de clonidina adicionadas à lidocaína para o bloqueio do plexo braquial. Os autores usaram doses de clonidina de 30 µg, 90 µg e 300 µg juntamente com lidocaína em bloqueios do plexo braquial e observaram aumento da incidência de hipotensão e bradicardia nos pacientes que receberam 300 µg de clonidina para BNP. Também relataram que dois pacientes não puderam receber alta no dia da cirurgia devido à hipotensão grave por várias horas. A incidência de hipotensão ortostática também aumentou nos pacientes que receberam 300 µg de clonidina.¹¹

Da mesma forma, Adan et al. relataram hipotensão com o uso de 150 µg de clonidina nos pacientes que receberam bloqueio axilar com lidocaína.¹² Madan et al.

também relataram aumento da incidência de hipotensão e tontura com o uso de 1,5 µg.kg⁻¹ de clonidina para o bloqueio peribulbar.¹³ Isso pode ter implicações importantes em anestesia ambulatorial, tais como necessidade de monitoração, dificuldade de deambulação e retardo da alta. Em nosso estudo, como usamos 1 µg.kg⁻¹ de clonidina como adjuvante à ropivacaína para o ACB, os efeitos adversos associados à clonidina não foram observados.

Observamos também a ocorrência de efeitos adversos como sedação e NVPO nos pacientes que participaram do estudo. O escore de sedação não diferiu em todos os três grupos. A clonidina tem sido associada ao aumento de sedação, uma vez que a absorção sistêmica pode ocorrer quando administrada perineural. Macarthy et al. em seu artigo de revisão observaram que a ocorrência de efeitos adversos foi dose-dependente e poucos estudos demonstraram a ocorrência de efeitos adversos com dose de 150 µg.¹⁴ Em nosso estudo, usamos clonidina na dose de 1 µg.kg⁻¹ e nunca administramos mais de 150 µg em qualquer dos pacientes.

O tramadol tem sido associado a náuseas e vômitos, mas em nosso estudo a incidência de NVPO não variou entre os grupos. A ocorrência de NVPO geralmente é baixa em cirurgias dos membros inferiores. A maioria dos pacientes incluídos em nosso estudo era do sexo masculino e todos os pacientes receberam indução com propofol e profilaxia para NVPO no fim da cirurgia. Acreditamos que todos esses fatores diminuíram o risco da incidência de NVPO, mas o tamanho da amostra não foi suficiente para identificar a diferença, caso ocorresse.

O ACB é um bloqueio sensorial quase puro, com o músculo vasto medial como o único músculo com função motora potencialmente afetada. Em nosso estudo, os pacientes foram encorajados a exercer atividade motora (elevação do membro inferior) uma hora após a cirurgia. Isso implica que o bloqueio motor do músculo quadríceps foi nominal. Esse bloqueio proporciona uma vantagem muito importante quando comparado ao bloqueio do nervo femoral, já que foi demonstrado que mesmo um bloqueio de nervo femoral contínuo com dose muito baixa/volume reduzido, diminuiu a força do músculo quadríceps em mais de 80% em voluntários humanos.⁸ Jaeger et al. demonstraram melhoria na deambulação, com a preservação da força do quadríceps com o ACB, comparado ao bloqueio de nervo femoral.¹⁵ Uma redução de apenas 8% na força do quadríceps foi relatada, enquanto uma redução de 49% foi observada após o bloqueio de nervo femoral.

Muitos pesquisadores se concentraram no risco de queda associado aos bloqueios de nervos periféricos de membros inferiores. Ilfeld et al. relataram sete quedas em 171 pacientes que receberam bloqueio de nervos periféricos que envolveu o nervo femoral. Todas essas quedas ocorreram no grupo de tratamento ativo, e mostram uma provável relação causal entre os bloqueios de nervos periféricos que envolvem o nervo femoral e os episódios de queda.¹⁶ O músculo quadríceps é essencial na mobilização. O ACB poupa três dos quatro componentes do músculo quadríceps, de forma que o risco de queda causado pela fraqueza do quadríceps é diminuído.

No entanto, em um estudo conduzido por Seo et al., os autores concluíram que, embora o ACB preserve a força do quadríceps e a capacidade de andar, ele não é superior ao bloqueio do nervo femoral no controle da dor. Além disso, o ACB é inferior ao bloqueio do nervo femoral quando o cateter é colocado para bloqueio contínuo, uma vez que a localização exata do cateter não pode ser garantida com o ACB, em comparação com o bloqueio do nervo femoral.¹⁷

Existem certas limitações em nosso estudo. Em primeiro lugar, não observamos o bloqueio de nervo sensorial no nível do tornozelo e, portanto, não podemos determinar com precisão a duração do bloqueio. Em segundo lugar, três pacientes do Grupo R e três no Grupo RC precisaram de analgesia de resgate em 60 min. Não foi possível determinar se esse achado foi devido à falha do bloqueio ou à ineficácia do ACB nesses pacientes. Além disso, a técnica cirúrgica envolvia a obtenção de enxerto do tendão patelar. Portanto, nossos resultados podem não ser aplicáveis em cirurgias nas quais o enxerto para reconstrução é retirado dos músculos isquiotibiais. E também o uso de ropivacaína em baixa concentração bloqueia preferencialmente os nervos sensoriais mais do que os nervos motores. A ausência de bloqueio motor não pode ser atribuída apenas ao ACB.

Conclusão

A administração de ACB guiado por ultrassom com o uso de ropivacaína (0,375%) com clonidina ($1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$) levou ao prolongamento do período sem dor comparado ao uso de ropivacaína (0,375%) isolada ou placebo, embora os escores de dor em repouso e em movimento e a necessidade de analgesia de resgate não tenham diferido significativa-

mente. Além disso, o uso de ACB guiado por ultrassom com o uso de ropivacaína com ou sem clonidina não causou efeito adverso em termos de hemodinâmica, sedação ou NVPO.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. United States Acute Pain Management Guideline Panel: Acute Pain Management: Operative or Medical Procedures and Trauma. Pub. N° 92-0032. Rockville, MD, United States: Department of Health and Human Services, Public Health Service Agency for Health Care Policy and Research; 1992.
2. Solheim E, Strand T. Postoperative pain after anterior cruciate ligament reconstruction using a trans-ligamentous approach. *Am J Sports Med.* 1993;21:507-9.
3. Strebel S, Gurzeler JA, Schneider MC, et al. Small-dose intrathecal clonidine and isobaric bupivacaine for orthopedic surgery: a dose-response study. *Anesth Analg.* 2004;99:1231-8.
4. Varkel V, Volpin G, Ben-David B, et al. Intraarticular fentanyl compared with morphine for pain relief following arthroscopic knee surgery. *Can J Anaesth.* 1999;46:867-71.
5. Tetzlaff JE, Andrish J, O'Hara J Jr, et al. Effectiveness of bupivacaine administered via femoral nerve catheter for pain control after anterior cruciate ligament repair. *J Clin Anesth.* 1997;9:542-5.
6. Gardner E. The innervation of the knee joint. *Anat Rec.* 1948;101:109-30.
7. Akkaya T, Ersan O, Ozkan D, et al. Saphenous nerve block is an effective regional technique for post-menisectomy pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008;16:855-8.
8. Lundblad M, Forssblad M, Eksborg S, et al. Ultrasound-guided infrapatellar nerve block for anterior cruciate ligament repair: a prospective, randomised, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2011;28:511-8.
9. Hanson NA, Derby RE, Auyong DB, et al. Ultrasound-guided adductor canal block for arthroscopic medial meniscectomy: a randomized, double-blind trial. *Can J Anaesth.* 2013;60:874-80.
10. Popping DM, Elia N, Marret E, et al. Clonidine as an adjuvant to local anesthetics for peripheral nerve and plexus blocks. *Anesthesiology.* 2009;111:406-15.
11. Bernard JM, Macaire P. Dose-range effects of clonidine added to lidocaine for brachial plexus block. *Anesthesiology.* 1997;87:277-84.
12. Adnan T, Elif AA, Ayse K, et al. Clonidine as an adjuvant for lidocaine in axillary brachial plexus block in patients with chronic renal failure. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2005;49:563-8.
13. Madan R, Bharti N, Shende D, et al. A dose response study of clonidine with local anesthetic mixture for peribulbar block: a comparison of three doses. *Anesth Analg.* 2001;93:1593-7.
14. McCartney CJ, Duggan E, Apatu E. Should we add clonidine to local anesthetic for peripheral nerve blockade? A qualitative systematic review of the literature. *Reg Anesth Pain Med.* 2007;32:330-8.
15. Jaeger P, Nielsen ZJ, Henningsen MH, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block and quadriceps strength: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study in healthy volunteers. *Anesthesiology.* 2013;118:409-15.
16. Ilfeld BM, Duke KB, Donohue MC. The association between lower extremity continuous peripheral nerve blocks and patient falls after knee and hip arthroplasty. *Anesth Analg.* 2010;111:1552-4.
17. Seo SS, Kim OG, Seo JH, et al. Comparison of the effect of continuous femoral nerve block and adductor canal block after primary knee arthroplasty. *Clin Orthop Surg.* 2017;9:303-9.