

Doi: <https://doi.org/10.37497/JMRReview.v1i1.9>

UTILIZAÇÃO DO BLOQUEIO DO PLANO ERETOR EM CIRURGIAS CARDÍACAS: REVISÃO DE ENSAIOS CLÍNICOS

Use of erector plane block in heart surgery: review of clinical trials

Ivan Alves de Mello Junior¹, Marcela Carvalho Araujo²

^{1,2}Serviço de Anestesiologia. Hospital Universitário São Francisco na Providência de Deus - HUSF. Bragança Paulista, SP.

Resumo

Introdução: Uma das modalidades recentemente documentadas de bloqueio de planos fasciais é o bloqueio do plano eretor da espinha (ESP), que foi descrito pela primeira vez para o tratamento da dor neuropática torácica crônica e dor pós-operatória em cirurgias torácicas. Desde então, a técnica vem sendo empregada para uma ampla variedade de cenários clínicos, incluindo cirurgias cardíacas. **Objetivo:** Por meio de uma revisão de ensaios clínicos, sintetizar e avaliar a utilização do bloqueio do ESP em cirurgias cardíacas. **Método:** Trata-se de um estudo exploratório, baseado no método de revisão da literatura com síntese de evidências. A base de dados escolhida para seleção dos trabalhos foi a PUBMED, utilizando a seguinte estratégia de busca: "erector spinae plane block" AND "cardiac surgery". Foram avaliados estudos publicados nos últimos cinco anos, e qualquer trabalho que discutisse o tema proposto e fosse um ensaio clínico foi inicialmente incluído na amostra. **Resultados:** Foram identificados 11 trabalhos que atenderam a estratégia de busca previamente estabelecida. Após a leitura dos títulos e resumos, um texto foi excluído por se tratar de uma carta ao editor. **Conclusão:** Para todos os artigos avaliados, o bloqueio do ESP proporcionou boa analgesia e segurança durante e após procedimentos cirúrgicos cardíacos, sendo superior a técnicas clássicas como a anestesia peridural torácica (TEA) e analgesias intravenosas com ou sem opiáceos. Tal dado também foi confirmado em cirurgias pediátricas. Além disso, o bloqueio do ESP foi responsável pela diminuição de diversos efeitos adversos típicos dos métodos clássicos de analgesia mencionados, como náuseas, vômitos e maiores períodos de ventilação mecânica. Outro dado interessante foi a associação da técnica com a analgesia do plano intercostal paraesternal superficial e bloqueio do nervo peitoral, que proporcionou uma redução no uso de opiáceos, um aumento da satisfação dos pacientes submetidos ao bloqueio do ESP e diminuição nos escores de dor.

Palavras-chave: Revisão da Literatura, Anestesiologia, Cirurgias Cardíacas, Bloqueio do Plano Eretor

Abstract

Background: One of the recently documented modalities of fascial plane block is the erector spinae plane (ESP) block, which was first described for the treatment of chronic thoracic neuropathic pain and postoperative pain in thoracic surgery. Since then, the technique has been used for a wide variety of clinical scenarios, including cardiac surgery. **Aim:** Through a review of clinical trials, to synthesize and evaluate the use of ESP block in cardiac surgery. **Method:** This is an exploratory study, based on the method of literature review with evidence synthesis. The database chosen for the selection of papers was PUBMED, using the following search strategy: "erector spinae plane block" AND "cardiac surgery". Studies published in the last five years were evaluated, and any paper that discussed the proposed topic and was a clinical trial was initially included in the sample. **Results:** Eleven studies were identified that met the previously established search strategy. After reading the titles and abstracts, one text was excluded because it was a letter to the editor. **Conclusion:** For all papers evaluated, ESP block provided good analgesia and safety during and after cardiac surgical procedures, being superior to classic techniques such as thoracic epidural anesthesia (TEA) and intravenous analgesia with or without opiates. This data was also confirmed in pediatric surgeries. In addition, ESP block was responsible for the reduction of several adverse effects typical of the classical methods of analgesia mentioned, such as nausea, vomiting and longer periods of mechanical ventilation. Another interesting finding was the association of the technique with analgesia of the superficial parasternal intercostal plane and pectoral nerve block, which provided a reduction in the use of opiates, an increase in the satisfaction of patients undergoing ESP block and a decrease in pain scores. **Keywords:** Literature Review, Anesthesiology, Cardiac Surgeries, Plane Eretor Block



Introdução

Os bloqueios do plano fascial são técnicas utilizadas no manejo da dor, tanto no período perioperatório quanto no tratamento da dor crônica. Nos últimos anos, diferentes tipos de bloqueios fasciais foram descritos e houve um aumento em suas aplicações clínicas. As principais vantagens oferecidas por essas técnicas incluem a facilidade de execução, a eficácia analgésica e o baixo risco de complicações (KOT et al., 2019). Uma das técnicas mais recentes documentadas é o bloqueio do plano eretor da espinha (ESP), que foi descrito pela primeira vez por Forero et al. (2016) para o tratamento da dor neuropática torácica crônica e dor pós-operatória em cirurgias torácicas. Desde então, muitos artigos foram publicados descrevendo a aplicação da técnica para uma ampla variedade de cenários clínicos, incluindo cirurgias cardíacas (BALAN et al., 2022).

O músculo eretor da espinha (ESM) é um complexo formado pelos músculos *espinhal*, *longissimus thoracis* e *iliocostalis* que correm verticalmente nas costas (KOT et al., 2019). Dentro deste contexto, o ESP é realizado depositando um anestésico local (AL) no plano fascial, mais profundo que o ESM na ponta do processo transversal da vértebra. Assim, o AL distribui-se no plano fascial craniocaudal numa mediana de um dermatomo a cada 3,4 ml de volume injetado (DE CASSAI; TONETTI, 2018). Além disso, difunde-se anteriormente para os espaços paravertebral e peridural e lateralmente para o espaço intercostal em vários níveis (ADHIKARY et al., 2018; VIDAL et al., 2018). O AL exerce seu efeito no ramo ventral e dorsal do nervo espinhal, e sendo o ramo ventral (nervo intercostal) dividido em ramos anterior e lateral, seus ramos terminais fornecem a inervação sensorial de toda a parede anterolateral. O ramo dorsal é dividido em 2 ramos terminais e dá a inervação sensitiva à parede posterior. Além disso, a difusão do AL para o espaço paravertebral através dos forames costotransversais e do complexo intertransverso (ligamentos intertransversos e costotransversais: músculos elevadores, rotadores e intercostais) proporciona analgesia visceral e somática. Essa difusão no espaço epidural e nos forames neurais foi relatada em estudos anatômicos que examinaram de dois a cinco níveis vertebrais centrados perto do local da injeção (KOT et al., 2019).

A posição do paciente para a realização do bloqueio do EPS inclui: sentado, deitado de lado ou deitado de bruços. A técnica pode ser realizada com o paciente acordado ou sob efeito de anestesia geral. Em pacientes pediátricos, é aconselhável realizar o procedimento após a indução anestésica. No entanto, não há consenso sobre o melhor método para pacientes adultos. A técnica acordada oferece a vantagem de poder avaliar a eficácia e o nível de analgesia por meio de um teste de sensibilidade cutânea (MUÑOZ-LEYVA et al., 2018)

Embora tenham sido descritos casos de punção cega ou sob fluoroscopia (JADON; SWARUPA; AMIR, 2018), o bloqueio do ESP geralmente é guiado por ultrassonografia. Normalmente, um transdutor de ultrassom linear de alta frequência é usado para bloquear o nível torácico e um transdutor convexo é usado para bloquear o nível lombar. A sonda é colocada em uma orientação transversal para identificar o processo espinhoso. Uma vez identificado o nível, a sonda é movida 3 cm lateralmente até que o processo transversal seja identificado. A sonda deve ser girada 90 graus no processo transversal, colocando-a em um plano parasagital. Três músculos devem ser identificados como superficiais à sombra do processo transversal hipercóico, e incluem o trapézio, o romboide maior e o eretor da espinha (CHIN; EL-BOGHADLY, 2021). Estes três músculos são visualizados no nível da quinta vértebra torácica (nível padrão para um bloqueio torácico); no entanto, o músculo romboide maior desaparece ao nível da sétima vértebra torácica (nos blocos inferiores) e a agulha é inserida no plano. O procedimento pode ser realizado no sentido crânio-caudal ou contrário, dependendo das condições e da região a ser tratada. Além disso, o bloqueio pode ser administrado por injeção única ou com inserção de cateter para infusão contínua; sendo o alvo o processo transversal (KOT et al., 2019).

A dor cirúrgica cardíaca geralmente é do tipo moderada a grave e é responsável por esternotomia, retração esternal, retirada da artéria mamária interna e inserção de dreno torácico. Sendo assim, o controle da dor desempenha um papel vital no manejo de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca (NAGARAJA et al., 2018). Se for realizado de forma ineficaz, o manejo da dor resulta em perturbações hemodinâmicas com complicações sistêmicas - pulmonares (atelectasia, pneumonia) e estase de secreções brônquicas), cardiovasculares (aumento do consumo de oxigênio e taquicardia), musculoesqueléticas (fraqueza muscular) e aumento da resposta neuro-hormonal (COGAN, 2010). A força-tarefa da *American Society of Anesthesiologists* sobre o manejo da dor pós-operatória aguda recomendou o uso de técnicas multimodais para o manejo da dor (AMERICAN SOCIETY OF



ANESTHESIOLOGISTS TASK FORCE ON ACUTE PAIN MANAGEMENT, 2012) que incluem analgesia regional, analgésicos intravenosos e orais. Opioides, paracetamol e anti-inflamatórios não esteroides têm sido administrados como analgésicos parenterais, sendo que os primeiros podem causar náuseas, vômitos, prurido e depressão respiratória quando usados apenas para analgesia. Várias técnicas regionais, especialmente a analgesia peridural torácica (TEA) têm sido amplamente descritas para reduzir a dor pós-operatória em cirurgia cardíaca. Além disso, os bloqueios paravertebrais (PVBs) têm sido comparáveis ao TEA em cirurgia cardíaca minimamente invasiva e toracotomias (DHOLE et al., 2001).

Dentro deste contexto, o bloqueio do ESP é uma técnica introduzida recentemente para analgesia regional em cirurgias cardíacas (CHIN; EL-BOGHADLY, 2021; FORERO et al., 2016; KOT et al., 2019). O bloqueio do ESP é relativamente mais fácil de realizar em comparação com TEA e PVB em cirurgias cardíacas, porém algumas controvérsias ainda são expostas quanto a sua segurança e aplicabilidade, principalmente devido ao seu pouco tempo de aplicação entre médicos (CHIN; EL-BOGHADLY, 2021). Sendo assim, este trabalho visa, por meio de uma revisão de ensaios clínicos, sintetizar informações sobre a técnica em cirurgias cardíacas, avaliando suas vantagens e desvantagens.

Objetivo

Por meio de uma revisão de ensaios clínicos, sintetizar e avaliar a utilização do bloqueio do ESP em cirurgias cardíacas.

Método

Trata-se de um estudo exploratório, baseado no método de revisão da literatura com síntese de evidências. A base de dados escolhida para seleção dos trabalhos foi a PUBMED, utilizando a seguinte estratégia de busca: "*erector spinae plane block*" AND "*cardiac surgery*". Foram avaliados estudos publicados nos últimos cinco anos, e qualquer trabalho que discutisse o tema proposto e fosse um ensaio clínico foi inicialmente incluído na amostra. Após a leitura dos títulos e resumos, trabalhos que não abordaram a utilização do bloqueio do ESP em cirurgias cardíacas foram excluídos do estudo.

Resultados

A busca foi realizada em outubro de 2022 e, inicialmente, foram identificados 11 trabalhos que atenderam a estratégia de busca previamente estabelecida. Após a leitura dos títulos e resumos, um texto foi excluído por se tratar de uma carta ao editor. Os 10 trabalhos restantes foram lidos, resumidos, e apresentados na próxima seção em ordem cronológica da data de publicação.

Discussão

Nagaraja et al. (2018), realizaram um estudo clínico prospectivo, randomizado e comparativo sobre a TEA em relação ao bloqueio do ESP para o manejo da dor perioperatória em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca para comparar a qualidade das analgesias, espirometria de incentivo, duração de ventilação mecânica e duração do tempo de internação na unidade de terapia intensiva (UTI). Para tanto, foram inscritos 50 pacientes, randomizados para grupo A: TEA (n = 25) ou grupo B: bloqueio ESP (n = 25). Em ambos os grupos, foram registradas uma Escala Visual Analógica (VAS) foi registrada durante o repouso e a tosse nos vários intervalos de tempo pós-extubação. Os grupos também foram comparados quanto à espirometria de incentivo, ventilador e duração da UTI. Uma análise estatística foi realizada por meio do teste t de *Student*, onde $P < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo. Em ambos os grupos, foram revelados escores VAS comparáveis em zero horas, três horas, seis horas e 12 horas quando o paciente se encontrava em repouso e durante a tosse. O grupo A apresentou uma pontuação VAS estatisticamente mais expressiva do que o grupo B em 24 horas, 36 horas e 48 horas, mas a VAS média em ambos os grupos foi menor ou igual a 4 tanto em repouso quanto durante a tosse. A espirometria de incentivo, a ventilação mecânica e a duração da UTI foram equiparáveis entre os grupos. Para os autores, o bloqueio do ESP foi de fácil execução e poderia servir como uma alternativa promissora a TEA no manejo ideal da dor perioperatória em cirurgia cardíaca.

Krishna e colaboradores (2019), examinaram a eficácia analgésica do bloqueio bilateral do ESP em relação ao tratamento convencional para dor após cirurgia cardíaca em pacientes adultos. Para tanto, foi realizado um estudo prospectivo, randomizado, controlado e simples-cego, realizado em um hospital universitário terciário unicêntrico. O estudo teve a participação de 106 pacientes



adultos submetidos à cirurgia cardíaca eletiva com circulação extracorpórea. Os pacientes foram randomizados em dois grupos. No grupo 1 (grupo bloqueio ESP, n = 53), os pacientes receberam bloqueio bilateral ESP guiado por ultrassom com 3 mg/kg de ropivacaína a 0,375% antes da indução da anestesia no nível do processo transversal T6. No grupo 2 (grupo paracetamol e tramadol, n = 53), os pacientes receberam paracetamol (1 g a cada seis horas) e tramadol (50 mg a cada oito horas) por via intravenosa no pós-operatório. O resultado primário do estudo foi a avaliação da dor em repouso usando uma escala numérica de 11 pontos (NRS). Para comparar os escores do NRS, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney, avaliando entre os grupos o nível de dor pós-operatória após a extubação e a duração da analgesia com NRS menor que 4 de 10. No que diz respeito à dor em repouso após a extubação, a pontuação do grupo 1 foi zero de 10 até a sexta hora, três de 10 na oitava hora e quatro de 10 nas horas 10 e 12 pós-extubação, significativamente menores se comparado ao grupo 2. A duração média da analgesia foi significativamente maior ($8,98 \pm 0,14$ horas) nos pacientes do grupo 1, onde o NRS foi < 4 de 10, em comparação com o grupo 2 ($4,60 \pm 0,12$ horas). Para os autores, o bloqueio do ESP demonstrou segurança significativamente melhor e por mais tempo no alívio da dor em repouso quando comparado ao paracetamol e tramadol intravenosos.

Macaire et al. (2019), levantaram a hipótese de que os pacientes que recebem um pacote de cuidados usando bloqueios do ESP apresentariam diminuição no uso de opioides no perioperatório e melhora nos parâmetros de resultados precoces em comparação com o manejo perioperatório padrão. Para constatar sua hipótese, foi elaborado um estudo consecutivo, pareado por paciente e controlado antes e depois, realizado em dois hospitais universitários terciários, acompanhando 67 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva com circulação extracorpórea. O estudo comparou um grupo histórico de 20 pacientes consecutivos de cirurgia cardíaca aberta, pareados com um grupo prospectivo de 47 pacientes consecutivos recebendo bloqueio do ESP bilateral contínuo (0,25 mL/kg/lado de ropivacaína 0,5%) após a indução da anestesia geral. Ambos os grupos receberam paracetamol para analgesia pós-operatória. A morfina intravenosa, 0,5 mg/h, e o nefopam intravenoso, 100 mg/24h, foram administrados no grupo de controle. No grupo bloqueio de ESP, a cada seis horas e oito horas após a dose de ataque, os cateteres foram conectados a uma bomba infundindo *bolus* automáticos intermitentes de ropivacaína 0,2%. A analgesia de resgate foi fornecida com ceterolaco intravenoso, 30 mg, e a morfina intravenosa, 30 µg/kg, foi ministrada em ambos os grupos sempre que necessário. O consumo de morfina nas primeiras 48 horas foi significativamente menor no grupo de bloqueio de ESP (40 mg no grupo controle comparado com 0 mg no grupo de bloqueio de ESP), bem como sufentanil intraoperatório (0,8 µg/kg/h e 0,2 µg/kg/h, respectivamente). Os tempos para remoção do dreno torácico, primeira mobilização, valores de dor VAS duas horas após a remoção do dreno torácico, valores de dor em repouso um mês após a cirurgia e eventos adversos pós-operatórios também foram significativamente diminuídos no grupo de bloqueio de ESP. Quanto ao tempo de extubação e dor durante a primeira mobilização, não foram constatadas diferenças. Para os pesquisadores, o uso de um pacote de cuidados incluindo um bloqueio bilateral do ESP contínuo demonstrou-se associado a uma diminuição significativa no consumo de opioides intra e pós-operatório, mobilização rápida otimizada do paciente e remoção do dreno torácico após cirurgia cardíaca aberta.

Kaushal e colaboradores (2020), afirmaram que ainda havia escassez de literatura sobre o uso do bloqueio do ESP em cirurgia cardíaca pediátrica. Dentro deste contexto, os autores buscaram investigar tal uso através de um estudo prospectivo, randomizado, simples-cego e comparativo realizado num único centro cardíaco terciário de referência. Para tanto, foram acompanhadas 80 crianças com cardiopatia congênita acianótica submetidas à cirurgia cardíaca por esternotomia mediana, alocadas aleatoriamente em dois grupos: bloqueio do ESP (grupo B, n = 40), que recebeu bloqueio do ESP bilateral guiado por ultrassom no nível do processo transversal de T3 e controle (grupo C, n = 40), que não recebeu bloqueio. Houve avaliação da dor pós-operatória por meio do MOPS, em zero, uma, duas, quatro, seis, oito, 10 e 12 horas após a extubação. O grupo B apresentou MOPS (*Modified Objective Pain Scores*) significativamente reduzido em relação ao grupo C em até 10 horas de pós-operatório e MOPS comparável em 12 horas. O consumo de fentanil para resgate pós-operatório também foi significativamente menor no grupo B em comparação ao grupo C, com maior duração até a necessidade da primeira dose de resgate no grupo B, que também apresentou menores escores de sedação pós-operatória e ocorrência de UTI contrastante com o grupo C. Para os autores, o bloqueio do ESP bilateral guiado por ultrassom demonstrou-se uma modalidade analgésica pós-operatória simples, inovadora, fidedigna e eficiente para cirurgias cardíacas pediátricas, contempladas por meio de esternotomia mediana.



Gawęda et al. (2020), realizaram um estudo prospectivo, randomizado, controlado e duplo-cego com o objetivo de comparar a intensidade da dor pós-operatória em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com bloqueio do ESP ou bloqueio combinado do ESP e nervo peitoral (PECS). Para tanto, o estudo foi realizado em um hospital terciário, e acompanhou 30 pacientes submetidos à correção da valva mitral/tricúspide via minitoracotomia. Os pacientes foram randomizados em dois grupos: grupo ESP ou PECS + ESP (randomização 1:1). Em ambos os grupos, os pacientes receberam um bloqueio do ESP de injeção única guiado por ultrassom. Os participantes do grupo PECS + ESP receberam bloqueios PECS adicionais. Todos os pacientes tiveram que ser extubados dentro de duas horas após o final da cirurgia. Foi utilizada uma bomba de analgesia controlada pelo paciente (PCA) no controle da dor. O desfecho primário foi o consumo total de oxicodona via PCA durante o primeiro dia pós-operatório. Os desfechos secundários foram a intensidade da dor medida na VAS, satisfação do paciente, *Prince Henry Hospital Pain Score* (PHHPS) e espirometria. No grupo PECS + ESP, os pacientes usaram significativamente menos oxicodona do que os do grupo ESP e a intensidade da dor foi significativamente menor no grupo PECS + ESP em todas as cinco medições durante o primeiro dia pós-operatório. Os pacientes do grupo PECS + ESP relataram maior satisfação com o manejo da dor. Quanto a PHHPS e espirometria, não foram observadas diferenças entre os dois grupos. Para os autores, mediante adição de bloqueios PECS ao bloqueio do ESP, houve redução do consumo de oxicodona via PCA, da intensidade da dor na VAS e aumento da satisfação dos pacientes submetidos à correção da valva mitral/tricúspide por minitoracotomia com o tratamento da dor.

Athar e colaboradores (2021), desenharam um ensaio clínico prospectivo, randomizado e duplo-cego para avaliar a eficácia do bloqueio do ESP guiado por ultrassom no fornecimento de analgesia em cirurgias cardíacas realizadas em adultos. Para tanto, o estudo foi realizado em um hospital universitário terciário unicêntrico e acompanhou 30 pacientes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 60 anos e índice de massa corporal (IMC) de 19 a 30 kg/m² que foram submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea uniarterial ou troca valvar sob anestesia geral. Os pacientes foram categorizados aleatoriamente em dois grupos de 15 pacientes para receber bloqueio bilateral do ESP com 20 mL de levobupivacaína a 0,25% (grupo E) ou bloqueio simulado com 20 mL de solução salina normal (grupo C). Observou-se que a necessidade média de analgésicos em equivalentes de fentanil (μg) nas primeiras 24 horas de pós-operatório foi de 225 ± 112 no grupo E, e 635 ± 145 no grupo C. O tempo médio para a primeira analgesia de resgate foi $356,9 \pm 34,5$ no grupo E, e $123,9 \pm 13,1$ minutos no grupo C. A ventilação mecânica teve duração de $88,4 \pm 17$ minutos no grupo E, e $103,5 \pm 18$ minutos no grupo C e seis horas após a extubação, o escore de sedação de Ramsay (RSS) foi de $1,45 \pm 0,53$ no grupo E, e $3,19 \pm 0,62$ no grupo C. A pontuação numérica média foi de $3,67 \pm 1,41$ no grupo E, e $4,50 \pm 1,00$ no grupo C ($p = 0,17$) e não foram constatadas diferenças relevantes nas incidências de náuseas, vômitos pós-operatórios, prurido e infecção relacionada ao bloqueio do ESP e pneumotórax. Para os autores, o bloqueio do ESP com uma única aplicação forneceu analgesia superior comparado ao bloqueio simulado, reduzindo em cinco vezes o risco de dor na população estudada e em 64,5% o consumo de analgésico nas primeiras 24 horas do pós-operatório, bem como a sedação e a duração da ventilação mecânica em pacientes de cirurgias postais.

Karacaer et al. (2022), elaboraram um estudo prospectivo, cego, randomizado e controlado para testar a hipótese de que o bloqueio do ESP poderia proporcionar analgesia eficiente e redução do consumo de morfina no pós-operatório em crianças submetidas à cirurgia cardíaca com esternotomia mediana. Para tanto, o estudo foi realizado em um hospital universitário terciário onde foram acompanhadas 40 crianças submetidas à cirurgia cardíaca com esternotomia mediana, com idade entre dois e 10 anos, divididas aleatoriamente em grupo bloqueio (grupo B) e grupo controle (grupo C). O grupo B ($n = 20$) foi tratado com bloqueio bilateral ESP guiado por ultrassom no nível do processo transversal T4-T5. Nenhum bloqueio foi administrado no grupo C ($n = 20$). Em todas as crianças, foi utilizada morfina intravenosa a 0,05 mg/kg sempre que o MOPS ≥ 4 para analgesia pós-operatória. O MOPS e o RSS foram avaliados em zero, uma, duas, quatro, seis, oito, 10, 12, 16, 20 e 24 horas de pós-operatório. Também foram avaliados e registrados consumo total de morfina em 24 horas, o tempo de extubação e o tempo de permanência na UTI. Observou-se que, nas primeiras 24 horas de pós-operatório, o bloqueio bilateral do ESP diminuiu significativamente o consumo de morfina. Ao longo do seguimento pós-operatório de 24 horas, 11 crianças do grupo C solicitaram morfina com dose cumulativa de $0,83 \pm 0,91$ mg. Já no grupo B, quatro crianças solicitaram morfina, tendo dose cumulativa de $0,26 \pm 0,59$ mg. Não houve diferença significativa entre os grupos B e C em relação aos valores de MOPS e RSS, tempo de extubação ou tempo de permanência na UTI. Para os



autores, o bloqueio bilateral do ESP guiado por ultrassom com bupivacaína proporcionou analgesia pós-operatória eficiente e diminuiu o consumo de morfina no pós-operatório de 24 horas em crianças submetidas à cirurgia cardíaca.

Cosarcan e colaboradores (2022), compararam a eficácia das técnicas de anestesia regional no manejo da dor perioperatória em pacientes de cirurgia cardíaca, examinando os efeitos de diversos métodos analgésicos quanto à contribuição para a recuperação. Para tanto, foi feita uma avaliação retrospectiva dos prontuários de 221 pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. Nos prontuários, a taxa de extubação na sala de cirurgia foi de 91%. Nenhum paciente recebeu suporte de bomba de balão e 20 pacientes foram transferidos para a UTI cardiovascular enquanto estavam entubados. Em apenas dois destes 20 pacientes houve aplicação de anestesia regional. Foram observados níveis de consumo de opioides intra e pós-operatório expressivamente mais baixos nos pacientes que receberam anestesia regional. Os resultados mais eficazes entre as técnicas de anestesia regional aplicadas foram alcançados com o bloqueio do ESP com dupla injeção. Para os autores, demonstrou-se a importância da aplicação de anestesia regional na redução do consumo de opioides, aumentando gradualmente a rapidez da recuperação. A dupla injeção de bloqueio do ESP aparentou ser a técnica mais eficaz em cirurgia cardíaca. Além disso, o estudo afirmou preferência pelo uso de bloqueios do plano fascial durante esses procedimentos.

Dost et al. (2022), compararam a eficácia do bloqueio bilateral do ESP e do plano intercostal paraesternal superficial (S-PIP) + bloqueio do ESP na dor aguda pós-esternotomia após cirurgia cardíaca. Para tanto, foi realizado um estudo prospectivo, randomizado e duplo-cego onde foram incluídos 47 pacientes com idade entre 18 e 80 anos, com classificação II-III da Sociedade Americana de Anestesiologistas devido a esternotomia mediana para cirurgia cardíaca. Os pacientes foram randomizados em dois grupos: um grupo recebeu bloqueio bilateral do ESP guiado por ultrassom e o outro S-PIP e bloqueio do ESP combinados. O consumo de morfina nas primeiras 24 horas após a cirurgia foi o resultado primário do estudo, enquanto os escores NRS em repouso, escores NRS ao tossir, tempo até a extubação, uso de analgésico de resgate, presença de náusea/vômito, tempo de internação e UTI e satisfação do paciente foram resultados secundários. Observou-se que o uso de morfina dentro das 24 horas após a cirurgia obteve resultado estatístico significativamente diferente entre os grupos de bloqueio do ESP e bloqueio do ESP + S-PIP ($18,63 \pm 6,60$ mg/24 h *versus* $14,41 \pm 5,38$ mg/24h). Em todos os pontos do tempo, o grupo de bloqueio do ESP + S-PIP teve escores de dor consideravelmente menores em relação ao grupo de bloqueio do ESP. No grupo de bloqueio do ESP, analgésicos de resgate foram necessários em 21 (87,5%) pacientes, enquanto no grupo de bloqueio do ESP + S-PIP apenas sete (30,4%) apresentaram essa necessidade. Náuseas e vômitos pós-operatórios, tempo de permanência na UTI e hospital e tempo de extubação foram semelhantes entre os grupos. Para os autores, concluiu-se que a combinação de bloqueios do ESP e S-PIP reduziu os escores de dor e a necessidade de morfina pós-operatória dos pacientes que passaram por cirurgia cardíaca aberta.

Por fim, Balan e colaboradores (2022), examinaram o efeito do bloqueio do ESP no uso de opioides no perioperatório e na reabilitação pós-operatória quando utilizados dentro de um protocolo anestésico direcionado ao índice de nocicepção (NOL). Para tanto, foi realizado um estudo prospectivo, randomizado, controlado e aberto em pacientes adultos submetidos à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea em um único hospital terciário. Oitenta e três pacientes adultos que preencheram os critérios de elegibilidade foram alocados aleatoriamente para o grupo 1 (Controle, n = 43) e grupo 2 (bloqueio do ESP, n = 40) e receberam anestesia geral com dosagem de fentanil direcionada pelo índice NOL. No pré-operatório, o grupo 2 também recebeu bloqueio do ESP guiado por ultrassonografia bilateral ($1,5$ mg/kg/lado $0,5\%$ ropivacaína misturada com dexametasona 8 mg/20 mL) e no pós-operatório, ambos os grupos receberam paracetamol intravenoso (1 g a cada seis horas). A morfina ($0,03$ mg/kg) foi administrada para pontuações da NRS ≥ 4 . A mediana da dose intra operatória de fentanil e morfina em 48 horas no grupo 2 para o grupo 1 foi de $1,2$ ($1,1-1,5$) *versus* $4,5$ ($3,8-5,5$) $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ e $22,1$ ($0-40,4$) *versus* $60,6$ ($40-95,7$) $\mu\text{g}/\text{kg}$. O tempo médio (IQR) para extubação no grupo 2 para o grupo 1 foi de 90 ($60-105$) *versus* 360 ($285-510$) minutos. Duas horas após a admissão na UTI, $87,5\%$ dos pacientes com bloqueio do ESP foram extubados em comparação com 0% dos controles, e $87,5\%$ foram desmamados da norepinefrina em comparação com $46,5\%$ dos controles. Os escores medianos do NRS em zero, seis, 12, 24 e 48 horas após a extubação foram significativamente reduzidos no grupo 2. Não houve diferença nos eventos adversos relacionados aos opioides e tempo de permanência. Para os autores, o bloqueio do ESP dirigido pelo índice NOL reduziu o fentanil intraoperatório em $73,3\%$ e a morfina em 48 h em $63,5\%$. Além disso, também acelerou a extubação e liberação do suporte vasopressor e melhorou a analgesia pós-operatória.

Conclusão

O bloqueio do ESP proporcionou boa analgesia e segurança durante e após procedimentos cirúrgicos cardíacos, sendo superior a técnicas clássicas como a TEA e analgesias intravenosas com ou sem opiáceos. Tal dado também foi confirmado em cirurgias pediátricas. Além disso, o bloqueio do ESP foi responsável pela diminuição de diversos efeitos adversos típicos dos métodos clássicos de analgesia citados, como náuseas, vômitos e maiores períodos de ventilação mecânica. Outro dado interessante avaliado foi a associação da técnica com S-PIP e PECS, que proporcionou uma redução no uso de opiáceos, um aumento da satisfação dos pacientes submetidos ao bloqueio do ESP e diminuição nos escores de dor.

Referências

ADHIKARY, S. D. et al. Erector Spinae Plane Block Versus Retrolaminar Block: A Magnetic Resonance Imaging and Anatomical Study. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, v. 43, n. 7, p. 756-762, out. 2018.

AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS TASK FORCE ON ACUTE PAIN MANAGEMENT. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology*, v. 116, n. 2, p. 248-273, fev. 2012.

ATHAR, M. et al. A Randomized Double-Blind Controlled Trial to Assess the Efficacy of Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block in Cardiac Surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, v. 35, n. 12, p. 3574-3580, dez. 2021.

BALAN, C. et al. Nociception Level Index-Directed Erector Spinae Plane Block in Open Heart Surgery: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, v. 58, n. 10, p. 1462, 16 out. 2022.

CHIN, K. J.; EL-BOGHDADLY, K. Mechanisms of action of the erector spinae plane (ESP) block: a narrative review. *Canadian Journal of Anaesthesia = Journal Canadien D'anesthesie*, v. 68, n. 3, p. 387-408, mar. 2021.

COGAN, J. Pain management after cardiac surgery. *Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, v. 14, n. 3, p. 201-204, set. 2010.

COSARCAN, S. K. et al. Regional analgesia techniques for effective recovery from coronary artery bypass surgeries: a retrospective study involving the experience of a single center. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, v. 17, n. 1, p. 170, 6 jul. 2022.

DE CASSAI, A.; TONETTI, T. Local anesthetic spread during erector spinae plane block. *Journal of Clinical Anesthesia*, v. 48, p. 60-61, ago. 2018.

DHOLE, S. et al. Comparison of continuous thoracic epidural and paravertebral blocks for postoperative analgesia after minimally invasive direct coronary artery bypass surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, v. 15, n. 3, p. 288-292, jun. 2001.

DOST, B. et al. Erector spinae plane block versus its combination with superficial parasternal intercostal plane block for postoperative pain after cardiac surgery: a prospective, randomized, double-blind study. *BMC anesthesiology*, v. 22, n. 1, p. 295, 16 set. 2022.

FORERO, M. et al. The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, v. 41, n. 5, p. 621-627, out. 2016.

GAWĘDA, B. et al. Postoperative pain treatment with erector spinae plane block and pectoralis nerve blocks in patients undergoing mitral/tricuspid valve repair - a randomized controlled trial. *BMC anesthesiology*, v. 20, n. 1, p. 51, 27 fev. 2020.



JADON, A.; SWARUPA, C. P.; AMIR, M. Fluoroscopic-guided erector spinae plane block: A feasible option. *Indian Journal of Anaesthesia*, v. 62, n. 10, p. 806-808, out. 2018.

KARACAER, F. et al. Bilateral erector spinae plane blocks in children undergoing cardiac surgery: A randomized, controlled study. *Journal of Clinical Anesthesia*, v. 80, p. 110797, set. 2022.

KAUSHAL, B. et al. Efficacy of Bilateral Erector Spinae Plane Block in Management of Acute Postoperative Surgical Pain After Pediatric Cardiac Surgeries Through a Midline Sternotomy. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, v. 34, n. 4, p. 981-986, abr. 2020.

KOT, P. et al. The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean Journal of Anesthesiology*, v. 72, n. 3, p. 209, jun. 2019.

KRISHNA, S. N. et al. Bilateral Erector Spinae Plane Block for Acute Post-Surgical Pain in Adult Cardiac Surgical Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, v. 33, n. 2, p. 368-375, fev. 2019.

MACAIRE, P. et al. Ultrasound-Guided Continuous Thoracic Erector Spinae Plane Block Within an Enhanced Recovery Program Is Associated with Decreased Opioid Consumption and Improved Patient Postoperative Rehabilitation After Open Cardiac Surgery-A Patient-Matched, Controlled Before-and-After Study. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, v. 33, n. 6, p. 1659-1667, jun. 2019.

MUÑOZ-LEYVA, F. et al. In Reply to “Continuous Erector Spinae Plane (ESP) Block: Optimizing the Analgesia Technique”. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, v. 32, n. 5, p. e3-e4, out. 2018.

NAGARAJA, P. S. et al. Comparison of continuous thoracic epidural analgesia with bilateral erector spinae plane block for perioperative pain management in cardiac surgery. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, v. 21, n. 3, p. 323-327, set. 2018.

VIDAL, E. et al. Erector spinae plane block: A cadaver study to determine its mechanism of action. *Revista Espanola De Anestesiologia Y Reanimacion*, v. 65, n. 9, p. 514-519, nov. 2018.