

UNIVERSIDADE SANTO AMARO

CURSO DE MEDICINA

Declaração de entrega do Trabalho de Conclusão de Curso

Declaro que o trabalho intitulado Benefícios do Bloqueio no pós-operatório de cirurgia cardíaca

realizado pelo(s) aluno(s) Andreia Costa Chamas, Beatriz Caliman Silva, Jéssica Gomes Galdi Lago e Rebeca Dantas Soares de Oliveira

está apto para entrega, apresentação e avaliação das bancas nomeadas.

Prof. Dr. Guilherme Erdmann da Silveira

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
CURSO DE MEDICINA

Andreia Costa Chamas
Beatriz Caliman Silva
Jéssica Gomes Galdi Lago
Rebeca Dantas Soares do Oliveira

BENEFÍCIOS DO BLOQUEIO NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA
CARDÍACA

São Paulo
2024

**ANDREIA COSTA CHAMAS
BEATRIZ CALIMAN SILVA
JÉSSICA GOMES GALDI LAGO
REBECA DANTAS SOARES DE OLIVEIRA**

**BENEFÍCIOS DO BLOQUEIO NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA
CARDÍACA**

Pesquisa apresentado ao Curso de Medicina da Universidade de Santo Amaro (UNISA), como trabalho de conclusão de curso.

Orientador: Guilherme Erdmann da Silveira

São Paulo

2024

**ANDREIA COSTA CHAMAS
BEATRIZ CALIMAN SILVA
JÉSSICA GOMES GALDI LAGO
REBECA DANTAS SOARES DE OLIVEIRA**

**BENEFÍCIOS DO BLOQUEIO NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA
CARDÍACA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Erdmann da Silveira

São Paulo, ____ de _____ de 2024

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Orientador

Prof. Dr. _____

Avaliador

Prof. Dr. _____

Avaliador

Conceito Final

RESUMO

INTRODUÇÃO: A esternotomia mediana tem se estabelecido como o acesso padrão ouro para cirurgia cardíaca, porém, muitas vezes, há necessidade de reabordagem cirúrgica por diversos motivos como nova patologia e infecções, sendo necessário realizar nova esternotomia. Com o avanço das técnicas cirúrgicas, houve também uma evolução do manejo das técnicas anestésicas, promovendo uma maior segurança, rápida recuperação e, também, maior conforto no período pós-operatório. Com a ausência de protocolos para abordagem de dor pós cirurgias cardíacas em muitas instituições, e de suma importância que se discuta quais as melhores técnicas e associações para o controle de dor pós cirurgia cardíaca com esternotomia. Baseado nisso, avaliaremos o controle da dor utilizando o método bloqueio no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **METODOLOGIA** Realizado revisão narrativa da literatura nas línguas inglês, português e espanhol no período de 2012 a 2022. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Para o controle de dor vem sendo realizado a técnica de bloqueio de nervos periféricos, que surge como uma alternativa promissora empregada no processo anestésico de cirurgias torácicas, onde pode ocorrer a dor torácica aguda pós-cirúrgica, pós-traumática e a dor crônica neuropática. Também foi comparado a utilização de metadona e de morfina nos efeitos de bloqueio do nervo periférico em pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio, sendo avaliado o tempo de extubação, a necessidade da prescrição de mais doses de analgésicos, escala de dor nas horas seguintes à cirurgia e os possíveis efeitos adversos. Um estudo demonstrou que o bloqueio de nervos no pós-operatório se mostrou seguro porém não pode-se excluir a possibilidade de do controle de dor multimodal, não deixando o bloqueio de nervo como único método de controle de dor. **CONCLUSÃO:** A anestesia para o controle de dor durante o pós-operatório cardíaco e a necessidade de técnicas multi terapêuticas podem ser considerados um bom método de controle de dor, já que diminui o tempo de recuperação do paciente e aumenta a efetividade no controle da dor.

Palavras-chave: “anestesia”, “cirurgia cardíaca”, “bloqueio de nervos”, “esternotomia”, “dor”.

ABSTRACT

BACKGROUND: The median sternotomy has been established as the gold standard access for cardiac surgery. However, the procedure often demands a surgical re-approach due to reasons such as new pathologies or infections, necessitating a repeat sternotomy. Alongside advancements in surgical techniques, there has been significant progress in anesthetic techniques, enhancing safety, promoting faster recovery and improving postoperative comfort. Due to the lack of standardized protocols for postoperative pain management in cardiac surgery across many institutions, it is crucial to discuss the most effective techniques and combinations for controlling post-sternotomy pain. This study evaluates pain control using nerve blockade methods in postoperative cardiac surgery. **METHODOLOGY:** A narrative review of literature was conducted covering articles in English, Portuguese and Spanish from 2012 to 2022. **RESULTS AND DISCUSSION:** Peripheral nerve block techniques have been employed for pain control and show promise as an alternative in the anesthetic management of chest surgeries, where acute post-surgical chest pain, post-traumatic and chronic neuropathic pain can occur. The use of methadone and morphine for peripheral nerve blocks in patients undergoing myocardial revascularization surgery was compared, with the extubation time, the need for additional analgesic doses, pain scale scores in the hours following surgery and the potential adverse effects being assessed. One study indicated that postoperative nerve blocks are safe, but multimodal pain control approaches should not be excluded, suggesting that nerve blocks should not be the sole method of pain control. **CONCLUSION:** Multimodal anesthesia techniques for pain control during the postoperative period of heart surgery including the use of nerve blocks can be considered effective methods for reducing recovery time enhancing pain management. **Keywords:** “anesthesia”, “heart surgery”, “nerve blockade”, “sternotomy”, “pain”.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	2
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	3
4. CONCLUSÃO	12
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

1. INTRODUÇÃO

Procedimentos cirúrgicos cardiovasculares são realizados em todo o mundo com uma alta prevalência, o Brasil é o segundo país em número de cirurgias cardíacas, segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular, em 2012, com um número estimado em 102 mil cirurgias/ano¹ e, muitas vezes, a esternotomia é realizada para uma melhor abordagem cardíaca² e circulação extracorpórea³. A esternotomia mediana tem se estabelecido como o acesso padrão ouro para cirurgia cardíaca, porém, muitas vezes, há necessidade de reabordagem cirúrgica por diversos motivos como nova patologia e infecções, sendo necessário realizar nova esternotomia ².

Apesar dos avanços tecnológicos em abordagens cirúrgicas, cirurgias mais complexas e extensas podem gerar um pós-operatório complexo, envolvendo fortes dores e um maior tempo de recuperação⁴. A mensuração dor continua sendo um desafio, mesmo com o avanço da medicina, os profissionais de saúde acabam subestimando durante o atendimento ao paciente.⁵

Muitas instituições não possuem protocolos padronizados para abordagem da dor em pós-operatório de cirurgia cardíaca e, apesar dos avanços das drogas analgésicas, diferentes vias de administração e técnicas não farmacológicas para alívio da dor, este ainda é considerado um importante problema. ⁶

Com o avanço das técnicas cirúrgicas, houve também uma evolução do manejo das técnicas anestésicas, promovendo uma maior segurança, rápida recuperação e, também, maior conforto no período pós-operatório. ⁴ Devido a isso, muitos anestesistas optam por usar a técnica de bloqueio de nervos regionais, como o bloqueio do eretor da espinha, paraesternal e intercostal, sendo utilizado nesse tipo de cirurgia para diminuir as dores do pós-operatório por possuir um extenso bloqueio sensorial multidermátomo. Outros fatores associados ao bloqueio desses nervos, são os de que essa técnica pode facilitar a extubação precoce na sala de cirurgia reduzindo o tempo de permanência do paciente nos serviços hospitalares e, também, diminuindo os casos de mortalidade em grandes procedimentos operatórios. ⁴

Baseado nisso, avaliaremos o controle da dor utilizando o método bloqueio no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

2. METODOLOGIA

Para a produção do presente artigo, foi adotado o método de revisão narrativa da literatura científica acerca do estudo de bloqueio de nervos em cirurgia cardíaca.

O levantamento de dados foi realizado a partir das bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval (Medline); Scientific Eletronic Library Online (Scielo); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); PubMed.

Como critério de busca, foram utilizados os descritores: “anestesiologia”, “anestesia”, “cirurgia cardíaca”, “bloqueio de nervos”, “esternotomia”, “dor”, nas línguas inglês, português e espanhol.

Os critérios de inclusão utilizados foram: publicações/artigos, revisões, relatos de casos, disponíveis na íntegra em periódicos indexados que abordem o papel do anestesista em cirurgias cardíacas e o bloqueio de nervos, na língua portuguesa, inglesa e espanhola, publicados entre 2012 e 2022.

Foram excluídos artigos que abordem: “raquianestesia”, “bloqueio de ramo”, “cirurgias pulmonares”, “complicações no pós-operatório” e publicações fora do limite temporal estabelecido.

A análise de dados ocorrerá da seguinte forma: após a inclusão e exclusão dos artigos, será realizado uma tabela com alguns dados obtidos desses artigos para comparação dos dados coletados e se esses dados conseguem responder a problemática do trabalho, assim será formulado os resultados e discussão para finalizar o trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1 é possível observar uma síntese de todas as referências utilizadas para compor o estudo, identificando o autor, título, o objetivo do trabalho, as conclusões encontradas nos trabalhos.

Quadro 1: Síntese dos resultados

		Título	Objetivo	Metodologia	Conclusão
1	Conselho Regional de Enfermagem	Brasil é o segundo país no mundo em cirurgia cardíaca.			
2	Yildiz Y, et al	Preoperative arterial and venous cannulation in redo cardiac surgery: from the safety and cost-effectiveness points of view.	Investigar a segurança e o custo-benefício da canulação pré-operatória e das técnicas de abordagem convencional.	60 pacientes que realizaram de cirurgia cardíaca entre 2015 e 201, uma avaliação retrospectiva quanto a complicações e custo hospitalar	Canulações venosas e arteriais antes da esternotomia diminuíram a lesão miocárdica e as taxas de complicações, o uso de sangue e hemoderivados, a internação hospitalar e, consequentemente, os custos hospitalares em nossa modesta coorte.
3	David TE	Pain after cardiac surgery.	Avaliar a dor pós-cirurgia cardíaca	estudo comparativo sobre dor pós-operatória com 34 pacientes não randomizado	No entanto, como seria de esperar, ambos os grupos de pacientes se queixaram de dor nos primeiros três dias, mas menos pacientes com mini toracotomia queixaram-se de dor no sétimo dia de pós-operatório. Além disso, a mini

					toracotomia foi associada a dor de menor intensidade, menos locais e menor duração do que a esternotomia mediana.
4	Nakamura RK, Machado FC, Novais LSR	Bloqueio do plano eretor espinhal para analgesia perioperatório em cirurgia cardíaca. Relato de caso.	O manuseio anestésico evoluiu com o uso de técnicas alternativas que promovem maior segurança, rápida recuperação e conforto no período perioperatório. O bloqueio do plano eretor espinhal surge como uma alternativa promissora que pode ser empregada como uma técnica analgésica simples para analgesia torácica, dor torácica aguda pós-cirúrgica, pós-traumática	Paciente do sexo feminino, 72 anos, submetida à cirurgia de troca valvar aórtica sob anestesia geral associada ao bloqueio do plano eretor espinhal, como técnica para o manuseio da dor no período perioperatório.	O presente relato demonstrou que o bloqueio do plano eretor espinhal pode ser uma opção adequada como uma técnica de analgesia regional para cirurgia cardíaca, usada no perioperatório como um bloqueio regional para analgesia multimodal. Mais pesquisas e estudos são necessários para abordar sua eficácia e segurança para múltiplas técnicas de cirurgia cardíaca e aórtica.

			e crônica neuropática.		
5	Araujo LC, Romero B	Dor: avaliação do 5º sinal vital. Uma reflexão teórica.	objetivou validar a dor como um sinal vital, elucidar sobre a experiência dolorosa e seu enfrentamento e como a enfermagem gerencia a dor do paciente.	revisão teórica da literatura	O paciente necessita de acolhimento, apoio familiar e cuidado numa perspectiva ampla de intervenções de enfermagem, para que desenvolva estratégias de enfrentamento à doença, controle da dor e garanta seu bem-estar.
6	Carvalho AC, Sebold FJG, Calegari PMG, Oliveira BH, Schueltzer-Trevisol F	Comparison of postoperative analgesia with methadone versus morphine in cardiac surgery.	O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos da metadona versus morfina utilizando a escala numérica de dor e analgesia pós-operatória sob demanda em pacientes submetidos à revascularização miocárdica.	Um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e paralelo foi realizado com pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.	A metadona foi eficaz para analgesia em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea.
7	Nagaraja PS, Ragave ndran S,	Comparison of continuous thoracic epidural analgesia with	O objetivo deste estudo foi comparar a	Um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e	O bloqueio bilateral dos eretores da espinha teve escores de dor

	Singh NG, Asai O	bilateral erector spinae plane block for perioperative pain management in cardiac surgery	analgesia peridural torácica contínua com o bloqueio bilateral dos eretores da espinha em pacientes de cirurgia cardíaca.	paralelo, controlado, com 50 pacientes	compatíveis quando comparado a analgesia peridural torácica contínua, provando ser uma eficaz ao tratamento de cirurgia cardíaca no adulto para controle da dor.
8	Kelsheimer B, Williams C, Kelsheimer C	New Emerging Modalities to Treat Post-Thoracotomy Pain Syndrome: A Review	O objetivo desse estudo foi fornecer uma revisão das opções analgésicas para pacientes em cirurgias torácicas optadas pelos anesthesiologistas e a justificativa clínica para isso.	Revisão teórica da literatura	Nem sempre, os pacientes conseguem atingir uma pontuação de dor igual a zero, por isso, minimizar a dor utilizando as técnicas apropriadas e adjuvantes farmacológicos multimodais no paciente, a dor após a cirurgia torácica não precisa ser o desafio clínico que tem representado historicamente.
9	Kadri CE, de Lucena Junior GD	O uso de bloqueios regionais em anestésias para cirurgias cardíacas: revisão de literatura	O objetivo geral deste estudo foi revisar os estudos relacionados à utilização dos bloqueios regionais em anestésias para	Revisão integrativa da literatura	A analgesia de bloqueio regionais são seguros, porém torna-se necessário que pesquisas futuras sejam feitas, visto que a maioria dos estudos foram pequenos, necessitando de amostras maiores

			cirurgias cardíacas.		para a validade dos dados.
10	Vidal RA	Analgésia Pós-operatória em cirurgia cardíaca: comparação entre bloqueio do plano eretor da espinha e morfina endovenosa	O objetivo geral deste estudo foi avaliar a analgesia pós-operatória com uso do ESPB bilateral em injeção única pré-operatória em pacientes adultos submetidos à cirurgia cardíaca aberta (esternotomia) comparada com a analgesia habitualmente usada com morfina em bomba de infusão contínua.	Estudo prospectivo, paralelo, randomizado, duplo-cego, controlado, com 41 pacientes.	A analgesia pós-operatória foi similar em ambos os grupos, havendo diferença significativa após 24 horas. Embora os resultados tragam alguns benefícios, mais estudos são necessários para estabelecer a real necessidade analgésica em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.
11	Huang APS, Sakata RK	Dor pós-operatória – revisão		Revisão teórica da literatura	O controle efetivo da dor em um regime analgésico combinado multimodal talvez seja a melhor abordagem para tratar pacientes em pós-operatório, maximizando a analgesia e

					reduzindo os efeitos colaterais
12	Huan S, Deng Y, Wang J, Ji Y, Yin G	Efficacy and safety of paravertebral block versus intercostal nerve block in thoracic surgery and breast surgery: A systematic review and meta-analysis	O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia analgésica e a segurança do bloqueio paravertebral versus o bloqueio do nervo intercostal em cirurgia torácica e cirurgia de mama.	Revisão de ensaios clínicos randomizados	Foi observado que o uso dos diferentes bloqueios não tivera diferença significativa na incidência da analgesia adicional pós-operatória. Porém, o bloqueio paravertebral foi um método mais seguro e eficaz para analgesia pós-operatória.

Como mostrado nos estudos, o Brasil realiza ao ano um número estimado em 102 mil cirurgias cardíacas, ocupando o segundo lugar na classificação mundial, segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular.¹

Devido a isso, as técnicas de analgesia para as dores enfrentadas no pós-operatório de cirurgias cardíacas ganham cada vez mais espaço no cenário médico. Como é o exemplo da técnica de bloqueio de nervos periféricos, que surge como uma alternativa promissora empregada no processo anestésico de cirurgias torácicas, onde pode ocorrer a dor torácica aguda pós-cirúrgica, pós-traumática e a dor crônica neuropática.²⁻⁵

No ensaio clínico randomizado, foi comparado a utilização de metadona e de morfina nos efeitos de bloqueio do nervo periférico em pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio. Sendo avaliado o tempo de extubação, a necessidade da prescrição de mais doses de analgésicos, escala de dor nas horas seguintes à cirurgia e os possíveis efeitos adversos.⁶

Com isso, foi observado que a metadona teve melhor eficácia para a analgesia. O grupo que a utilizou necessitou de menos morfina de resgate do que o grupo que

utilizou a morfina. Porém o tempo até a necessidade de analgésicos no pós-operatório de pacientes que utilizaram a metadona foi menor do que os que utilizaram a morfina.⁶

Em relato de caso publicado em 2018 de um paciente de 72 anos, que passou por uma cirurgia cardíaca para troca valvar aórtica e que foi realizado o bloqueio do plano eretor da espinha para o manejo de dor perioperatória, esse relato demonstrou que ainda são necessários mais estudos sobre o tema, mas reforçou a importância do controle de dor multimodal, onde utiliza-se mais de uma estratégia para o manejo de dor. Mais uma vez foi visto a importância de mais de uma terapia para o controle da dor na cirurgia cardíaca.⁴

Segundo a revisão Dor: avaliação do 5º sinal vital. Uma reflexão teórica, ressalta a importância do manejo correto da dor por todos os profissionais, podendo considerar inúmeras estratégias para o controle de dor, ainda ressaltando o quanto a dor pode interferir na qualidade e estilo de vida do paciente.⁵ Com isso a discussão sobre o manejo da dor é de extrema importância para que seja escolhida não apenas uma terapia, e melhorando assim o pós-operatório cardíaco.

Sabendo quanto o manejo da dor é importante em cirurgias cardíacas, um estudo realizado em 2018, que comparou 50 pacientes divididos em grupo A e grupo B, onde o primeiro foi feito analgesia com peridural torácica e o segundo grupo bloqueio do plano eretor da espinha. Como resultado, os dois grupos tiveram um controle de dor semelhante, onde os pacientes não precisaram de um controle de dor secundário mostrando que o uso desse tipo de estratégia é muito válido.⁷

As técnicas de bloqueio de nervos periféricos evitam alguns dos desafios enfrentados pelas técnicas neuroaxiais, como o risco de hematoma epidural, formação de abscesso e risco de lesão do sistema nervoso central. As técnicas de bloqueio de nervos periféricos envolvem a injeção de anestésicos locais nas proximidades do nervo e, portanto, apresentam risco de lesão devido a trauma nervoso direto e/ou efeitos neurotóxicos dos anestésicos locais. No entanto, a aceitação da orientação assistida por ultrassom na realização de bloqueios anestésicos regionais e de nervos periféricos tornou esses bloqueios mais seguros para o paciente, ao mesmo tempo que aumentou a confiabilidade do próprio bloqueio.⁸

O artigo publicado na revista brasileira de anestesiologia, no ano de 2016 reforçou que houve um aumento significativo da técnica de bloqueio de nervos no pós-operatório em cirurgias cardíacas, principalmente pela popularização de cirurgias cardíacas minimamente invasivas e ressalta que a técnica é muito válida para o controle da dor.⁵

Em revisão realizada em 2022, onde foram analisados onze artigos, pode concluir que o bloqueio de nervos no pós-operatório da cirurgia cardíaca é na sua grande maioria seguro, com bons resultados no controle de dor, mas reforçou a necessidade de uma avaliação constante do paciente além de não excluir a possibilidade do controle de dor multimodal não sendo o bloqueio o único método de controle de dor.⁹

Em estudo realizado com quarenta e um pacientes com idade de 18 a 70 anos, onde comparou o controle de dor com bloqueio do plano eretor da espinha e o uso de morfina endovenosa, a analgesia pós-operatória foi similar em ambos os grupos, havendo diferença significativamente estatística entre os grupos apenas para dor no esterno 24 horas após a extubação orotraqueal, no qual o grupo de intervenção, que recebeu o bloqueio do plano eretor da espinha bilateral em injeção única pré-operatória, apresentou percepção de dor na região do esterno de maior intensidade em comparação ao grupo controle.¹⁰

Na revisão escrita em 2016, que aborda o controle de dor após esternotomia, descreve a importância da utilização de múltiplas terapias para o controle de dor, lembrando da importância desse controle para prevenir alterações hemodinâmicas, metabólicas, imunológicas e hemostáticas, todas essas com potencial de aumentar a morbidade pós-operatória. Os tipos de terapias apresentados são peridurais ou subaracnóideas, bloqueios paravertebrais e intercostais, opioides venosos por PCA e adjuvantes, ainda enfatiza que como regra geral, não é recomendado o uso de apenas uma terapêutica.¹¹

Segundo a meta-análise publicada em 2020, foi realizada a comparação da eficácia analgésica e a segurança entre o bloqueio paravertebral e o bloqueio do nervo intercostal utilizados em cirurgia cardíaca e de mama. Neste estudo foram analisados 9 ensaios, incluindo 440 pacientes, sendo 222 pacientes submetidos ao bloqueio

paravertebral e 219 pacientes submetidos ao bloqueio de nervo intercostal. Foi encontrada uma diferença significativa após 24 horas de pós-operatório no grupo submetido ao bloqueio paravertebral, onde, em comparação com o uso do bloqueio do nervo intercostal, os resultados mostraram uma diminuição do uso da morfina e um melhor efeito analgésico. Também foi colocado que o uso do bloqueio paravertebral apresenta uma menor incidência de arritmias e uma melhor recuperação do VEF1 no pós-operatório. Podendo ser utilizado como método preferencial em pacientes com doenças cardiopulmonares.¹²

4. CONCLUSÃO

A técnica de anestesia para o controle de dor durante o pós-operatório cardíaco pode ser considerado um bom método de analgesia, considerado seguro e que é capaz, inclusive, de diminuir o tempo de recuperação do paciente.

Além disso vale ressaltar que as técnicas multi terapêuticas podem amplificar a efetividade no controle de dor, melhorando significativamente o pós-operatório da cirurgia cardíaca com esternotomia.

Também foi concluído no estudo, que a técnica de bloqueio do nervo periférico com o uso de metadona em comparação com o uso de morfina se mostrou mais eficaz devido ao baixo uso da morfina em doses de resgate.

Ao final, ficou definido que o uso de mais de um tipo de terapia pode garantir uma melhor eficácia no controle da dor dos pós-operatórios de cirurgia cardíaca seria o ideal, visto que a analgesia multimodal auxiliará em uma melhor recuperação pós-operatória.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Conselho Regional de Enfermagem, COREN, Brasil é o segundo país no mundo em cirurgia cardíaca. São Paulo. 2012. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/noticias/brasil-e-o-segundo-pais-do-mundo-em-cirurgias-cardiacas/>
2. Yildiz Y, et al. Preoperative arterial and venous cannulation in redo cardiac surgery: from the safety and cost-effectiveness points of view. Turquia. Braz. J. Cardiovasc. Surg. 2020;35(6):927-33.
3. David TE, Pain after cardiac surgery. Canada. 2020. Int. J. Cardiovasc. Sci, 33(1).
4. Nakamura RK, Machado FC, Novais LSR, Bloqueio do plano eretor espinhal para analgesia perioperatório em cirurgia cardíaca. Relato de caso. Brasil. Brazilian Journal of Pain. 2018.1(4).
5. Araujo LC, Romero B. Dor: avaliação do 5º sinal vital. Uma reflexão teórica. Brasil. Revista Dor. 2015. 16(4).
6. Carvalho AC, Sebold FJG, Calegari PMG, Oliveira BH, Schuelter-Trevisol F. Comparison of postoperative analgesia with methadone versus morphine in cardiac surgery. Brasil. Revista Brasileira de Anestesiologia. 2018. 68 (2): 122-127.
7. Nagaraja PS, Ragavendran S, Singh NG, Asai O, Bhavya G, Manjunath N, Rajesh K. Comparison of continuous thoracic epidural analgesia with bilateral erector spinae plane block for perioperative pain management in cardiac surgery. India. Annals of Cardiac Anaesthesia. 2018. 21: 323-7.
8. Kelsheimer B, Williams C, Kelsheimer C. New emerging modalities to treat post-thoracotomy pain syndrome: a review. Missouri. Missouri Medicine. 2019. 116 (1): 41-44.

9. Kadri CE, de Lucena Junior GD. O uso de bloqueios regionais em anestésias para cirurgias cardíacas: revisão de literatura. Brasil. Research Society and Development. 2022. 11 (16): 1-10
10. Vidal RA. Analgesia pós-operatória em cirurgia cardíaca: comparação entre bloqueio do plano eretor da espinha e morfina endovenosa. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Strictu Sensu em Ciências da Saúde do Centro de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica, Campinas, São Paulo, Brasil. 2021.
11. Huang APS, Sakata RK. Dor após esternotomia – revisão. Brasil. Revista Brasileira de Anaesthesiologia. 2016. 66(04).
12. Huan S, Deng Y, Wang J, Ji Y, Yin G. Efficacy and safety of paravertebral block versus intercostal nerve block in thoracic surgery and breast surgery: A Systematic review and meta-analysis. Estados Unidos da América. PLoS One. 2020. 15(10)