



# MANUSEIO ANESTÉSICO PARA REVASCULARIZAÇÃO CORONARIANA PÓS-DOENÇA DE KAWASAKI COM ABORDAGEM MULTIMODAL E FAST-TRACK

---

Rômulo Guimarães de Almeida <sup>1</sup>, Bruna de Paula Silva <sup>2</sup>, Maritza Xavier Anzanello <sup>1</sup>,  
Denoel Marcelino de Oliveira <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Cardiologia - INC, Rio de Janeiro, RJ Brasil; <sup>2</sup> Hospital Federal da Lagoa, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

## RESUMO

---

No presente artigo, descrevemos um raro caso ocorrido no Instituto Nacional de Cardiologia-Brasil (INC), de uma escolar de 11 anos, portadora de aneurismas coronarianos e doença coronariana obstrutiva pós Doença de Kawasaki (DK), submetida à cirurgia de revascularização coronariana com uma técnica anestésica multimodal e fast-track, visando a aceleração e a otimização da recuperação. A mesma obteve desfecho favorável, com redução do tempo de ventilação mecânica e consumo perioperatório de opioides.

**Palavras Chave:** Doença de Kawasaki; anestesia multimodal; anestesia fast-track; aneurismas coronarianos; revascularização das coronárias

## ABSTRACT

---

In this article, we describe a rare case managed at the National Institute of Cardiology in Brazil (INC), involving an 11-year-old schoolgirl with coronary aneurysms and obstructive coronary artery disease secondary to Kawasaki Disease (KD). She underwent coronary artery bypass grafting (CABG) under a multimodal and fast-track anesthetic approach aimed at accelerating and optimizing recovery. The patient had a favorable outcome, with reduced mechanical ventilation time and decreased perioperative opioid consumption.

**Keywords:** Kawasaki disease; multimodal anesthesia; fast-track anesthesia; coronary aneurysms; coronary artery bypass grafting.

## RESUMEN

---

En este artículo, describimos un caso poco frecuente atendido en el Instituto Nacional de Cardiología de Brasil (INC), de una escolar de 11 años con aneurismas coronarios y enfermedad coronaria obstructiva secundaria a la enfermedad de Kawasaki (EK). La paciente fue sometida a una cirugía de revascularización miocárdica (CRM) bajo una técnica anestésica multimodal y de recuperación acelerada (fast-track), con el objetivo de optimizar y agilizar la recuperación. Se obtuvo un resultado favorable, además de una reducción en el tiempo de ventilación mecánica y en el consumo de opioides en el período perioperatorio.

**Palabras clave:** Enfermedad de Kawasaki; anestesia multimodal; anestesia fast-track; aneurismas coronarios; cirugía de revascularización miocárdica.

## INTRODUÇÃO

A Doença de Kawasaki é uma vasculite multissistêmica, inicialmente descrita na língua inglesa por Tomisaku Kawasaki em 1974 como uma doença febril mucocutânea e com linfadenopatia (1). O diagnóstico é basicamente clínico, caracterizado por febre de duração de ao menos 5 dias associada a pelo menos 4 dos seguintes sinais clínicos: rash cutâneo, conjuntivite não exsudativa, alterações de cavidade oral, linfadenopatia cervical, alterações descamativas de extremidades (2, 3). Acomete predominantemente crianças abaixo dos 5 anos de vida, de origem asiática, com uma prevalência entre 25/100.000 e 264,8/100.000 pacientes, dependendo da região do mundo (3, 4). Com frequente comprometimento cardíaco, sua pior complicação são os aneurismas coronarianos, que ocorrem de 15 a 25% dos casos não tratados ou tratados tardiamente (2, 3, 5). Em 33% dos aneurismas coronarianos com diâmetro interno superior a 8mm, também conhecidos como aneurismas coronarianos gigantes, pode ocorrer ruptura ou obstrução, sendo importante causa para infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca e morte súbita (3, 6). Eventualmente, pacientes com aneurismas e/ou obstrução coronariana, podem necessitar intervenção coronariana percutânea ou cirúrgica (4, 7). Os cuidados anestésicos para os pacientes com a DK dependem da fase da doença, do grau de acometimento cardíaco e de outros órgãos alvo e do tipo de cirurgia programada (6, 8, 9). Devido ao frequente acometimento cardíaco isquêmico, atenção especial deve ser dada para a relação oferta x consumo miocárdico de oxigênio e muitas vezes é necessário o uso de vasodilatadores coronarianos e beta bloqueadores (9, 10). São raros os casos descritos no Ocidente de manuseio anestésico para revascularização coronariana em pacientes pediátricos após DK e os mesmos geralmente se atêm às técnicas de monitorização, manutenção do balanço miocárdico de oxigênio, evitando-se taquicardia e extremos de pressão arterial sistêmica, manuseio de drogas cardiovasculares e à preservação do conteúdo arterial de oxigênio (9-12). Neste caso, além dos cuidados anestésicos descritos acima, nós associamos uma técnica fast-track e multimodal, seguindo as recomendações da AATS para ERAS em cirurgias cardíacas pediátricas, visando a aceleração e a otimização da recuperação pós-operatória (13).

## RELATO DE CASO

Paciente de 11 anos de idade, feminino, 34 quilos, sendo diagnosticada com DK aos 8 anos de idade. Inicialmente tratada com imunoglobulinas venosas e ácido acetilsalicílico. Evoluiu com dilatação aneurismática de artérias coronárias direita e esquerda com importante calcificação e doença obstrutiva coronariana. Angiotomografia coronariana realizada aos 10 anos de idade demonstrou ectasia distal da ACE desde o terço proximal à bifurcação em ADA e ACX (maior diâmetro interno de 8,7 x 6,6 mm), ADA com aneurisma desde a porção inicial até o terço médio, grande placa calcificada na região proximal e sinais de suboclusão. A ACD com aneurisma (2,5 x 2,0 mm) com calcificação, trombo e suboclusão luminal. Aos 11 anos, diante de piora da classe funcional, assim como da função sistólica do VE ao ecocardiograma trans-torácico, foi indicada cirurgia de revascularização coronariana com circulação extracorpórea. Sete dias antes do procedimento, foram suspensos o ácido acetil salicílico e o dicumarínico

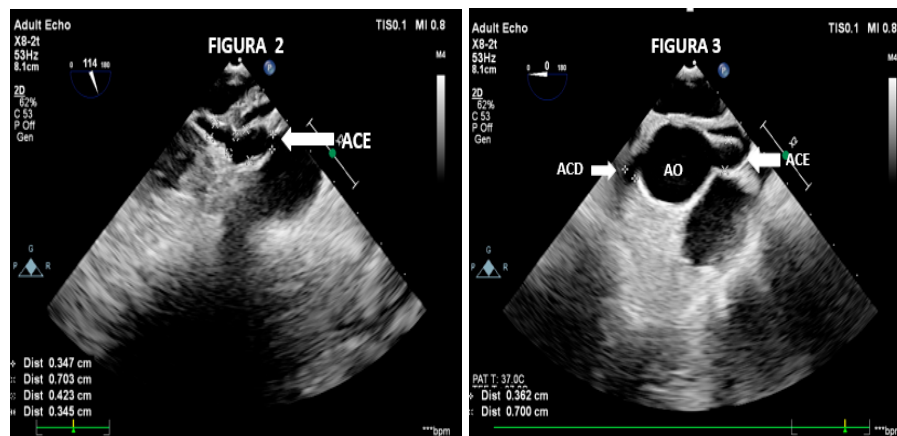
orais, sendo mantida a anticoagulação com enoxaparina subcutânea 30mg (miligramas) à cada 12 horas até a véspera do mesmo.

Descrição do ato anestésico: na manhã da cirurgia, seguindo protocolo institucional, foram oferecidos líquidos claros sem resíduos e ricos em carboidratos duas horas antes da cirurgia. Trinta minutos após receber pré-medicação oral com midazolam 15mg, foi encaminhada ao centro cirúrgico onde deu entrada em RASS -1. Com auxílio de vídeo ao celular como técnica distrativa, recebeu monitorização básica com eletrocardiograma com análise de segmento ST disponível em 5 derivações, oximetria de pulso, pressão arterial não invasiva, sensor de dióxido de carbono expirado e índice bispectral. Foi realizada indução inalatória com sevoflurano 6% associada à indução venosa com rocurônio 30mg e fentanil 100mcg (microgramas) IV em bolus, sendo levada à plano durante 5 minutos com ventilação sob máscara. Após intubação orotraqueal com cânula 6mm com balão, foram realizados os acessos venoso central guiado por ultrassom e o arterial, sendo instalados a pressão venosa central e a pressão arterial invasiva contínuos. Após cateterismo vesical, foi realizado bloqueio do plano dos músculos eretores da espinha bilateral ao nível da quinta vértebra torácica, com injeção de ropivacaína 0,3% 17 mililitros de cada lado (Figura-1). Após o bloqueio, foi passada a sonda do ecocardiograma transesofágico com realização da avaliação inicial (Figuras 2 e 3).

**Figura 1 - Esquemática de bloqueio dos músculos eretores da espinha com o trajeto da agulha, depósito do anestésico local entre a fáscia muscular e o processo transversal com dispersão crânio caudal.**



**Figuras 2 e 3 - Ecocardiograma transesofágico intraoperatório com cortes de esôfago médio. À direita(figura 3), observa-se as origens da ACD e da ACE com aneurismas de 0,36 e 0,7 cm respectivamente. À esquerda(figura 2), aneurisma compreendendo todo o trajeto da ACE.**



A manutenção da anestesia foi realizada com fentanil 100mcg IV em bolus antes da incisão cirúrgica, rocurônio 10mg IV em bolus de hora em hora, dexmedetomidina 0,5 mcg/quilo/hora IV em infusão contínua, sevoflurano inalatório 1-2% durante todo o ato anestésico, inclusive durante a circulação extracorpórea. Heparinização previamente à circulação extracorpórea com 150mg de heparina sódica não fracionada e reversão após a CEC com protamina na relação de 1:1, utilizando o TCA como parâmetro. Não utilizamos tromboelastometria durante o procedimento devido à ausência de sinais clínicos de coagulopatia. Previamente ao término da cirurgia, foram administrados dipirona 900mg, dexametasona 4mg, ondansetrona 4mg, morfina 4mg e cetoprofeno 30mg intravenosos. Ácido tranexâmico foi infundido durante toda a anestesia na dose de 10 mg/quilo/hora. Durante o ato anestésico, esforços foram realizados para manter o balanço miocárdico de oxigênio, com pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca e conteúdo arterial de oxigênio adequados. O ecocardiograma transesofágico realizado durante o intraoperatório auxiliou a condução cirúrgica e anestésica. Realizadas anastomoses da ATIE para a ADA, veia safena para a AMG e veia safena para a ADP. A extubação traqueal ocorreu ao término da cirurgia, ainda na sala operatória, sendo o paciente transportado para a UTI com oxigênio sob cateter nasal, estável hemodinamicamente, sem sangramento, com infusões venosas de dexmedetomidina 0,5 mcg/quilo/hora e nitroprussiato de sódio 1 mcg/quilo/minuto, escala analógica visual de dor igual a zero e RASS -2 (ver dados da condução intraoperatória na Tabela-1).

Permaneceu na UTI por 4 dias devido a drenagem persistente pelo dreno de mediastino, que foi retirado no terceiro dia de pós-operatório. Apresentou bom controle da dor com analgésicos não opioides por via intravenosa. Iniciou dieta e mobilização no leito na manhã seguinte da cirurgia, sem intercorrências. Alta hospitalar com 6 dias de pós-operatório.

**Tabela 1 - Dados da condução intraoperatória.**

Condução Intraoperatória	
Tempo de cirurgia	420 minutos
Cirurgia realizada	RVM - ATIE para ADA, VS para AMG, VS para ADP
Tempos de CEC/clamp aorta	140/80 minutos
Balanco hídrico final	+ 218 ml(+6,4 ml/kg)
Fluxo médio na CEC	4,04 L/minuto (118ml/kg) - índice de 3,4 L/min/m <sup>2</sup>
Hematócrito médio na CEC	32 %
Transfusão sanguínea	0 ml (não houve)
Gasometria arterial de saída de sala	PH: 7,27 pCO <sub>2</sub> :48,5mmHg pO <sub>2</sub> :187mmHg SaO <sub>2</sub> : 98,4% Bic:22,5 mEq/L BE:-4,4 Lactato: 5,9mmol/L

## DISCUSSÃO

O presente caso chama atenção pela relativa raridade em nosso meio, assim como pela abordagem anestésica empregada que difere dos poucos relatos encontrados no mundo ocidental. Apesar dos relatos de casos e até mesmo séries de casos de procedimentos cirúrgicos para revascularização coronariana após DK, ao realizarmos pesquisas combinando os termos "Doença de Kawasaki" AND "anestesia" AND "revascularização das coronárias" AND "pacientes pediátricos" assim como outras combinações em inglês, português e espanhol nos bancos de dados do PUBMED, LILACS e ScienceDirect, encontramos poucos relatos de anestésias para tal procedimento e os mesmos tiveram como foco o manuseio hemodinâmico, sendo todos encaminhados para o pós-operatório intubados e sem a abordagem multimodal(9-12). Em nosso hospital, que realiza em torno de 200 cirurgias cardíacas pediátricas por ano, nunca havia ocorrido uma cirurgia de revascularização coronariana em paciente pediátrico após DK e na literatura brasileira, não encontramos relatos de condução anestésica para a condição acima. No nosso caso, observamos várias particularidades. A abreviação do jejum é descrita como importante para redução da ansiedade pré-operatória, da resistência insulínica e do catabolismo proteico (13). Técnicas distrativas associadas à pré-medicação oral também são descritas para redução da ansiedade, condição está associada ao maior consumo de analgésicos e distúrbios comportamentais tardios (1). A escolha do sevoflurano como hipnótico principal se deveu à segurança descrita para indução anestésica em cirurgias cardíacas pediátricas e pelo provável efeito protetor miocárdico por pré-condicionamento isquêmico (11, 14). Certamente, a indução inalatória antes das punções invasivas exige maior perícia devido à possibilidade de variações pressóricas sem a detecção precoce, mas tal fato pôde ser superado com aumento da vigilância aos sinais de baixo débito e rapidez na obtenção da pressão

arterial invasiva. A dor cirúrgica cardíaca geralmente é do tipo moderada a grave causada por esternotomia, retração esternal, retirada da artéria mamária interna e inserção de dreno torácico. Até recentemente, os opioides eram a base do tratamento da dor pós-operatória, porém, há evidências de que a abordagem multimodal já iniciada no centro cirúrgico pode ter o efeito poupador dos mesmos, reduzindo as taxas de íleo paralítico, náuseas, vômitos, permitindo acelerar extubação e reduzindo o tempo de ventilação mecânica e de permanência na UTI (13, 15). Neste contexto, destacam-se a realização do bloqueio do plano dos músculos eretores da espinha, uma técnica recente de bloqueio do plano fascial já descrita em cirurgias cardíacas pediátricas com importante ação analgésica, poupadora de opioides (13, 16–20) e a infusão contínua de dexmedetomidina, um agonista alfa-2 de ação central com ação analgésica, hipnótica, simpatolítica, ansiolítica, profilática para delírios pós-operatórios sendo também um agente facilitador da extubação precoce ou imediata (13, 21, 22). A associação de ambas as intervenções promoveu estabilidade hemodinâmica, com pouca flutuação da frequência cardíaca ou da pressão arterial, fundamentais nos pacientes portadores de aneurismas coronarianos e doença coronariana obstrutiva, não havendo necessidade do uso de beta-bloqueadores ou vasodilatadores no intraoperatório além da marcante redução do consumo de opioides, halogenados e diazepínicos. O nitroprussiato de sódio foi iniciado somente momentos antes da extubação orotraqueal para evitar pico hipertensivo. A administração de analgésicos e antiinflamatórios não esteroidais também têm sido descritos como poupadores de opioides no pós-operatório (13, 23). Neste caso, o cetoprofeno não foi mantido no pós-operatório devido ao débito aumentado pelo dreno de mediastino. A administração da dexametasona e da ondansetrona permite a reintrodução alimentar precoce com menos náuseas e vômitos pós-operatórios (13, 24). A ecocardiografia transesofágica intraoperatória permitiu avaliar alterações contráteis globais e segmentares, patência de enxertos, alterações valvulares agudas, sendo possível a adoção de medidas rápidas quando necessário (3). Todas as intervenções descritas associadas ao estrito controle metabólico e à manutenção do balanço tecidual de oxigênio permitiram, dentro de critérios rigorosos, a extubação orotraqueal em sala imediatamente após a cirurgia, sendo este processo descrito como acelerador da recuperação pós-operatória (13). Pode-se questionar o lactato após extubação de 5,9 mmol/L porém o mesmo encontrava-se em queda, diurese era presente sem estímulo de diuréticos, havia estabilidade hemodinâmica, ventilatória e a ecocardiografia transesofágica não demonstrava lesões residuais ou disfunção ventricular. A nossa avaliação foi que o aumento do lactato sérico se deveu à hipovolemia após a circulação extracorpórea, especificamente após a ultrafiltração modificada, porém houve boa resposta à reposição de 10ml/quilo de solução cristalóide IV. Poucas horas depois, o mesmo se encontrava em 1,6 mmol/litro. Neste caso, houve drenagem mantida pelo dreno de mediastino, o que retardou a retirada do mesmo e aumentou a permanência na UTI pós-operatória. Entretanto, todas as medidas de aceleração de recuperação realizadas no intraoperatório demonstraram ser seguro e plausível a adoção das mesmas, mesmo em um caso raro e em uma cardiopatia isquêmica. Isso pôde ser demonstrado pelo baixo consumo de opioides, pela redução do tempo de ventilação mecânica, pela ausência de complicações graves intra ou pós-operatórias.



## CONCLUSÃO

Este raro relato de condução anestésica para revascularização coronariana no paciente pediátrico após DK demonstra que a otimização desta é importante, não só para o sucesso do procedimento, mas também para melhorar a qualidade e a velocidade da recuperação pós-operatória. A associação de cuidados como monitorização adequada, o equilíbrio metabólico e miocárdio de oxigênio e as intervenções anestésicas multimodais são fundamentais para promover estabilidade, segurança e importante redução do consumo de opioides no intra e pós-operatórios, além de facilitar a extubação e reduzir o tempo de ventilação mecânica. Apesar disso, sabe-se que a aceleração e a otimização da recuperação dependem também de intervenções do pré e do pós-operatório e que ainda serão necessários estudos para avaliar se estas medidas podem intervir em desfechos maiores como redução da mortalidade ou de sequelas neurológicas.

## TERMOS DE CONSENTIMENTOS

Termo de assentimento informado foi assinado pela participante da pesquisa e termo de consentimento foi assinado pelo responsável da participante.

## CONFLITO DE INTERESSE

Nenhum declarado

## ABREVIATURAS

AATS = American Association for Thoracic Surgery

ACE = Artéria Coronária Esquerda

ADP = Artéria Descendente Posterior

ACX = Artéria Circunflexa

ADA = Artéria Descendente Anterior

AMG = Artéria Marginal

ATIE = Artéria Torácica Interna Esquerda

DK = Doença de Kawasaki

ERAS = Enhanced Recovery After Surgery

INC = Instituto Nacional de Cardiologia

IV = Intravenoso

MG = Miligrama

MCG = Micrograma

TCA = Tempo de Coagulação Ativado

UTI = Unidade de Terapia Intensiva

VE = Ventrículo Esquerdo

VS = Veia Safena

RASS = Richmond Agitation-Sedation Scale

## REFERÊNCIAS

1. Kawasaki T, Kosaki F, Okawa S, Shigematsu I, Yanagawa H. A new infantile acute febrile mucocutaneous lymph node syndrome (MLNS) prevailing in Japan. *Pediatrics*. 1974 Sep;54(3):271-6. doi: 10.1542/peds.54.3.271.
2. Medeiros PMA, Júnior JCA, Alves AML, Amaral TSA, Fonseca LM, Carvalho CCRD, et al. Complicações cardiovasculares da doença de Kawasaki: revisão integrativa. *Braz J Implantol Health Sci*. 2024;6(7):1383-95.
3. McCrindle BW, Rowley AH, Newburger JW, Burns JC, Bolger AF, Gewitz M, et al. Diagnosis, treatment, and long-term management of Kawasaki disease: a Scientific Statement for Health Professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 2017 Apr 25;135(17):e927-99. doi: 10.1161/CIR.0000000000000484.
4. Salsano A, Liao J, Miette A, Capoccia M, Mariscalco G, Santini F, et al. Surgical myocardial revascularization outcomes in Kawasaki disease: systematic review and meta-analysis. *Open Med (Wars)*. 2021 Mar 9;16(1):375-86. doi: 10.1515/med-2021-0242.
5. Friedman KG, Gauvreau K, Hamaoka-Okamoto A, Tang A, Berry E, Tremoulet AH, et al. Coronary artery aneurysms in Kawasaki disease: risk factors for progressive disease and adverse cardiac events in the US population. *J Am Heart Assoc*. 2016 Sep;5(9):e003289. doi: 10.1161/JAHA.116.003289.
6. To L, Krazit ST, Kaye AD. Perioperative considerations of Kawasaki disease. *Ochsner J*. 2013;13(2):208-13.
7. Magro P, Carvalho N, Anjos R, Neves J. Coronary artery bypass grafting in a child with Kawasaki disease. *Rev Port Cardiol (Engl Ed)*. 2021 Jul;40(7):519.e1-4.
8. Ponde V, Bedekar V, Manalang C. Kawasaki disease and general anaesthesia: the know-hows. *Indian J Anaesth*. 2018;62(3):234-8.
9. McNiece WL, Krishna G. Kawasaki disease—a disease with anesthetic implications. *Anesthesiology*. 1983 Mar;58(3):269-70.
10. Moorthy SS. Concerns in the management of anesthesia for the patient with myocardial ischemia. *Anesthesiol Clin N Am*. 1996 Jun;14(2):407-37.
11. Urriola-Martínez M, Molina-Méndez F. Manejo anestésico del paciente con enfermedad de Kawasaki durante la cirugía de revascularización coronaria: informe de un caso. *Arch Cardiol Mex*. 2013 Oct;83(4):267-72.
12. Verma A, Chhanda T, Harbola G, Gehlot D, Kiram R. Anesthetic plan for revascularization in Kawasaki disease with severe left ventricular dysfunction. *Int J Curr Res*. 2021;13(3):16800-4.
13. Fuller S, Kumar SR, Roy N, Mahle WT, Romano JC, Nelson JS, et al. The American Association for Thoracic Surgery Congenital Cardiac Surgery Working Group 2021 consensus document on a comprehensive perioperative approach to enhanced recovery after pediatric cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2021 Sep;162(3):931-54.
14. Abraham AS, Elliott CW, Abraham MS, Ahuja S. Intra-operative anesthetic induced myocardial protection during cardiothoracic surgery: a literature review. *J Thorac Dis*. 2023 Dec;15(12):7042-9.
15. Barr LF, Boss MJ, Mazzeffi MA, Taylor BS, Salenger R. Postoperative multimodal analgesia in cardiac surgery. *Crit Care Clin*. 2020 Oct;36(4):631-51.
16. Ali Gado A, Alsadek WM, Ali H, Ismail AA. Erector spinae plane block for children undergoing cardiac surgeries via sternotomy: a randomized controlled trial. *Anesthesiol Pain Med*. 2022 Apr 19;12(2):e123723.

17. Hagen J, Devlin C, Barnett N, Padover A, Kars M, Bebic Z. Erector spinae plane blocks for pediatric cardiothoracic surgeries. *J Clin Anesth*. 2019 Nov;57:53-4.
18. Kaushal B, Chauhan S, Magoon R, Krishna NS, Saini K, Bhoi D, et al. Efficacy of bilateral erector spinae plane block in management of acute postoperative surgical pain after pediatric cardiac surgeries through a midline sternotomy. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020 Apr;34(4):981-6.
19. Macaire P, Ho N, Nguyen V, Phan Van H, Dinh Nguyen Thien K, Bringuier S, et al. Bilateral ultrasound-guided thoracic erector spinae plane blocks using a programmed intermittent bolus improve opioid-sparing postoperative analgesia in pediatric patients after open cardiac surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2020 Oct;45(10):805-12.
20. Macaire P, Ho N, Nguyen T, Nguyen B, Vu V, Quach C, 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. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019 Jun;33(6):1659-67.
21. Amula V, Vener DF, Pribble CG, Riegger L, Wilson EC, Shekerdemian LS, et al. Changes in anesthetic and postoperative sedation–analgesia practice associated with early extubation following infant cardiac surgery: experience from the Pediatric Heart Network Collaborative Learning Study. *Pediatr Crit Care Med*. 2019 Oct;20(10):931-9.
22. Kiski D, Malec E, Schmidt C. Use of dexmedetomidine in pediatric cardiac anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019 Jun;32(3):334-42.
23. Frankel WC, Maul TM, Chrysostomou C, Wearden PD, Lowry AW, Baker KN, et al. A minimal opioid postoperative management protocol in congenital cardiac surgery: safe and effective. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2020 Dec;32(4).
24. Gan TJ, Belani KG, Bergese S, Chung F, Diemunsch P, Habib AS, et al. Fourth consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2020 Aug;131(2):411-48.



**Rômulo Guimarães de Almeida**  
<https://orcid.org/0000-0003-3211-3360>

---

Enviado para submissão:  
24 de Janeiro 2025

---

#### **Endereço de correspondência**

Rômulo Guimarães de Almeida  
Instituto Nacional de Cardiologia - INC  
Rio de Janeiro, RJ Brasil  
E-mail: romulotab@gmail.com

---

Aceito após revisão:  
20 de Abril, 2025

---

Publicado no Fluxo Contínuo  
22 de Junho, 2025