

## **Sugamadex na reversão da anafilaxia por rocurônio em paciente pediátrico: Relato de caso**

**Sugamadex in the reversal of anaphylaxis due to rocuronium in a pediatric patient: Case report**

**Sugamadex en la reversión de la anafilaxis por rocuronio en un paciente pediátrico: Reporte de un caso**

Recebido: 28/11/2023 | Revisado: 10/12/2023 | Aceitado: 11/12/2023 | Publicado: 14/12/2023

**João Paulo Costa Fernandes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0592-1979>  
Hospital da Restauração Gov. Paulo Guerra, Brasil  
E-mail: joaopaulotkd@hotmail.com

**Jane Auxiliadora Amorim**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6052-299X>  
Hospital da Restauração Gov. Paulo Guerra, Brasil  
E-mail: jane.anestesista@gmail.com

**Armando Moreira Mendes Filho**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3726-5309>  
Hospital da Restauração Gov. Paulo Guerra, Brasil  
E-mail: armando.filho@yahoo.com.br

### **Resumo**

Bloqueadores neuromusculares, notadamente o rocurônio, são uma causa proeminente de reações anafiláticas no período perioperatório. O rocurônio, conhecido por sua ação rápida e de duração intermediária, tem ganhado destaque devido aos benefícios do Sugamadex, seu agente reversor, que proporciona reversão ágil e previsível de bloqueio neuromuscular. Relatamos o caso de um paciente de 6 anos, 30 kg, submetido a vídeotoracoscopia assistida (VATS), que apresentou uma reação adversa após a administração de rocurônio, manifestando rubor torácico, taquicardia, hipotensão grave e petéquias generalizadas. Apesar das tentativas de tratamento com adrenalina, não houve melhora na hemodinâmica. Após a administração de Sugamadex, observou-se uma resposta positiva, com aumento da frequência cardíaca e pressão arterial, permitindo a transferência do paciente para a Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. Nesse sentido, este relato de caso teve o objetivo de descrever o tratamento de um episódio de anafilaxia induzida por rocurônio e tratada com a administração de sugamadex.

**Palavras-chave:** Sugamadex; Anafilaxia; Rocurônio.

### **Abstract**

Neuromuscular blockers, notably rocuronium, are a prominent cause of anaphylactic reactions in the perioperative period. Rocuronium, known for its rapid action and intermediate duration, has gained prominence due to the benefits of Sugammadex, its reversal agent, which provides agile and predictable reversal of neuromuscular blockade. We report the case of a 6-year-old patient, weighing 30 kg, who underwent video-assisted thoracoscopic surgery (VATS), who presented an adverse reaction after the administration of rocuronium, manifesting chest flushing, tachycardia, severe hypotension and generalized petechiae. Despite attempts at treatment with adrenaline, there was no improvement in hemodynamics. After administration of Sugammadex, a positive response was observed, with an increase in heart rate and blood pressure, allowing the patient to be transferred to the Pediatric Intensive Care Unit. In this sense, this case report aimed to describe the treatment of an episode of anaphylaxis induced by rocuronium and treated with the administration of sugammadex.

**Keywords:** Sugammadex; Anaphylaxis; Rocuronium.

### **Resumen**

Los bloqueadores neuromusculares, en particular el rocuronio, son una causa importante de reacciones anafiláticas en el período perioperatorio. El rocuronio, conocido por su rápida acción y duración intermedia, ha ganado protagonismo debido a los beneficios del Sugammadex, su agente reversor, que proporciona una reversión ágil y predecible del bloqueo neuromuscular. Se presenta el caso de un paciente de 6 años de edad, con peso de 30 kg, sometido a cirugía toracoscópica videoasistida (VATS), quien presentó una reacción adversa luego de la administración de rocuronio, manifestando enrojecimiento torácico, taquicardia, hipotensión severa y petequias generalizadas. . A pesar de los intentos de tratamiento con adrenalina, no hubo mejoría en la hemodinámica. Luego de la administración de Sugammadex se observó respuesta positiva, con aumento de la frecuencia cardíaca y presión

arterial, permitindo o traslado do paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. En este sentido, el presente reporte de caso tuvo como objetivo describir el tratamiento de un episodio de anafilaxia inducido por rocuronio y tratado con la administración de sugammadex.

**Palabras clave:** Sugammadex; Anafilaxia; Rocuronio.

## 1. Introdução

A revisão de literatura em março de 2023, utilizando o Pubmed e palavras-chave como rocuronium, sugammadex e anaphylaxis, resultou em apenas três relatos de casos, destacando a escassez de publicações sobre reações anafiláticas a bloqueadores neuromusculares (BNMs) no âmbito adulto e pediátrico (Schmidt et al., 2023; Uchida et al., 2023). Esta carência ressalta a necessidade de novos estudos para orientar e aprimorar o manejo anestésico desses pacientes.

Os BNMs agindo na junção neuromuscular esquelética induzem paralisia muscular dose-dependente. O rocurônio, um BNM de ação intermediária, tem ganhado destaque devido ao Sugamadex, seu agente reversor eficaz desde 2008 (Barbosa et al., 2020; I.-Y. Chen et al., 2023; Lima Cavalcanti et al., 2020). O Sugamadex, uma  $\gamma$ -ciclodextrina modificada, atua como ligante relaxante seletivo, encapsulando o rocurônio e tornando-o inativo (A. T. Chen et al., 2022; Ji et al., 2023; Rubio-Baines et al., 2023). O Sugamadex é excretado na urina, sugerindo um potencial para diminuir a exposição ao rocurônio e moléculas de IgE acopladas, desencadeadores da anafilaxia (Hotta et al., 2016; Hunter & Sneyd, 2023; Nolte et al., 2023; Pistiner et al., 2023). No entanto, estudos adicionais são necessários para validar essa teoria.

A anafilaxia durante a anestesia, embora rara, apresenta uma frequência estimada entre 1 em 3.500 a 20.000, com uma taxa de mortalidade de 3% a 9% (Höfer et al., 2023; Stiles et al., 2023). Entre os BNMs, o rocurônio é identificado como o mais comumente associado à anafilaxia (Admass et al., 2023; Sugizaki et al., 2023; Takazawa et al., 2023). O Sugamadex, com seu bom perfil de segurança, destaca-se como uma opção eficaz para reverter os efeitos adversos dos BNMs, promovendo mudanças potenciais na prática clínica e emergências anestésicas (Germano-Filho et al., 2023; Hodge et al., 2023; Noguchi et al., 2023). Nesse sentido, este relato de caso teve o objetivo de descrever o tratamento de um episódio de anafilaxia induzida por rocurônio e tratada com a administração de sugamadex.

## 2. Metodologia

A metodologia adotada para este relato de caso é qualitativa. O paciente foi selecionado com base em critérios clínicos relevantes, e a coleta de dados ocorreu em diferentes fases do tratamento. A triangulação de fontes, como relatórios médicos e depoimentos do paciente, foi realizada para validar e enriquecer os dados. A análise interpretativa buscou identificar padrões e insights relevantes para uma compreensão abrangente do caso clínico. Essa abordagem permite uma visão detalhada do fenômeno em estudo (Merchán-Hamann, 2021). O estudo será realizado no Hospital da Restauração, em Recife – Pernambuco, Brasil. A coleta de dados foi realizada durante o procedimento anestésico, no qual foram coletadas informações da história clínica, exame físico e monitorização dos seguintes parâmetros: frequência cardíaca, pressão arterial, oximetria de pulso, cardioscopia.

Todas as informações coletadas serão resguardadas, visando à manutenção da ética e do sigilo quanto à identidade do paciente respeitando a declaração de Helsinque. Para posterior divulgação dos dados coletados foi solicitado ao representante legal do paciente, após sua concordância, a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e assentimento.

A publicação desse relato de caso possibilita risco, ainda que baixo, relacionados com a quebra de confiabilidade mediante a divulgação de dados e identificação não autorizada pelo paciente, o qual poderia resultar em danos psicológicos, morais e/ou materiais ao paciente ou a terceiros. Porém, todos os cuidados serão tomados para que a identidade do paciente não seja revelada e a autorização será obtida expressamente por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

Este estudo contribuirá para aprimorar o diagnóstico e a abordagem terapêutica de pacientes que possa desenvolver

essa reação, além de cooperar com a melhoria e segurança da anestesia, gerando uma melhor qualidade de vida ao paciente.

### 3. Resultados e Discussão

Paciente de 06 anos, sexo masculino, 30 kg, admitido na sala de cirurgia para realização do procedimento VATS. Foi monitorizado com oximetria de pulso, cardioscopia e tensiômetro. Venóclise em membro superior esquerdo. Parâmetros iniciais: pressão arterial de 100 x 50 mmHg, frequência cardíaca de 130 bpm, saturação de oxigênio 99% em ar ambiente, sem histórico de alergias medicamentosas, sem comorbidades, exceto a pneumonia tratada com antibiótico.

Não foi realizada dose de antibiótico em sala, pois o paciente já havia recebido a última dose às 06h da manhã. Às 08h30 da manhã, foi iniciada a pré-oxigenação, seguida da indução anestésica com 2 mg de midazolam, 150 mcg de fentanil e 120 mcg de propofol. Após o aguardo do pico de ação das drogas administradas e o paciente apresentar hipnose, foi aferida PA de 80 x 50 mmHg e iniciada a infusão do bloqueador neuromuscular, totalizando 20 mg de rocurônio. Imediatamente após a administração do bloqueador, o paciente apresentou rubor em região torácica proximal, estendendo-se para distal e periferias, evoluindo de forma rápida. Nesse momento, foi administrado hidrocortisona 500mg, seguido de intubação orotraqueal para garantir a via aérea, que não apresentava edema, broncoespasmo, laringoespasmo e ventilava bem. À ausculta, apresentou roncocal difusos em virtude da doença de base.

Foi percebido uma taquicardia seguida de uma queda na pressão arterial média. Diante da progressão do quadro e piora da hemodinâmica do paciente, foi realizada a primeira dose de adrenalina 0,1 mg por kg (3 mg). Mesmo após o uso desta, não houve resposta e foram efetuadas repetidas doses de adrenalina, no intervalo entre 2 e 3 minutos, totalizando 100mcg. Em seguida, não houve mais êxito ao verificar PA sistólica e diastólica, mensurando apenas uma PA média de 48 mmHg e uma FC de 180 bpm. Neste momento, o corpo do paciente encontrava-se repleto de petéquias e um rash cutâneo bastante difuso.

Após cerca de 10 minutos do uso da primeira dose de adrenalina, o paciente começou a bradicardizar. Ao atingir 80 bpm, foi solicitado pelo anestesiolologista para que os cirurgiões iniciassem as massagens cardíacas e administrasse nova dose de adrenalina. Neste momento, outro colega anestesista sugeriu o uso do sugamadex em dose plena de 16 mg/kg (480mg), administrando um total de 500mg.

Logo em seguida, foi administrada nova dose de adrenalina no qual foi percebida uma resposta positiva no quadro hemodinâmico do paciente, com aumento da FC em progressão até 160 bpm e sendo possível novamente a aferição da PA de 91 x 46 mmHg com média de 56 mmHg, assim como a melhora do rubor. O estado hemodinâmico foi mantido às custas de seguidas doses de adrenalina, totalizando 155 mcg e em seguida o paciente foi conduzido até a Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica.

### 4. Conclusão

Neste caso clínico, um paciente de 6 anos submetido a uma vídeotoracoscopia assistida (VATS) apresentou uma reação adversa grave após a administração de rocurônio, caracterizada por rubor, taquicardia, hipotensão, petéquias e rash cutâneo difuso. Apesar das tentativas de ressuscitação com adrenalina, não foi obtida resposta satisfatória, levando à sugestão de usar sugamadex em dose plena.

A introdução do sugamadex resultou em uma notável melhora na hemodinâmica, evidenciada pelo aumento da frequência cardíaca e pressão arterial. A decisão de utilizar sugamadex, um agente reversor específico para rocurônio, revelou-se crucial para reverter os efeitos adversos do bloqueador neuromuscular, restaurando a estabilidade hemodinâmica do paciente.

Este relato destaca a importância da pronta identificação e intervenção diante de reações anafiláticas durante

procedimentos cirúrgicos pediátricos. A rápida transição para o uso de sugamadex, em conjunto com a administração de adrenalina, desempenhou um papel fundamental na recuperação do paciente, evidenciando a relevância do manejo eficaz em situações críticas. Esses achados realçam a necessidade contínua de vigilância e atualização em relação às estratégias de intervenção em eventos adversos anestésicos, particularmente em crianças, contribuindo para a segurança e eficácia dos procedimentos cirúrgicos.

Futuros trabalhos poderiam focar na avaliação da eficácia do Sugamadex na reversão da anafilaxia por rocurônio em um contexto de monitoramento prolongado, buscando compreender a manutenção do efeito antagonista ao longo do tempo.

## Referências

- Admass, B. A., Hassen, A. E., Agegnehu, A. F., Temesgen, M. M., Gebeyehu, N. A., Ferede, Y. A., & Tegegne, B. A. (2023). Management of perioperative anaphylaxis: Systematic review. *International Journal of Surgery Open*, 52, 100595.
- Barbosa, F. T., Neto, O. B. de O., Barbosa, L. T., Andrade, R. R. de, Ribeiro, Ê. A. N., & Rodrigues, C. F. de S. (2020). Efetividade do sulfato de magnésio comparado ao rocurônio para intubação em sequência rápida em adultos: ensaio clínico randomizado. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 70(1), 42–47.
- Chen, A. T., Patel, A., McKechnie, T., Lee, Y., Doumouras, A. G., Hong, D., & Eskicioglu, C. (2022). Sugammadex in Colorectal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Surgical Research*, 270, 221–229.
- Chen, I.-Y., Sugita, C., Wei, Y., Daimaruya, N., Itami, T., Sano, T., & Yamashita, K. (2023). Sugammadex for reversal of rocuronium-induced neuromuscular blockade during alfaxalone anesthesia in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 50(6), 485–491.
- Germano-Filho, P. A., Cavalcanti, I. L., Micuci, A. J. Q. R., Velarde, L. G. C., de Boer, H. D., & Verçosa, N. (2023). Recurarization with magnesium sulfate administered after two minutes sugammadex reversal: A randomized, double-blind, controlled trial. *Journal of Clinical Anesthesia*, 89, 111186.
- Hodge, C., Myers, A., Ceneviva, G. D., Zhao, R., Zhou, S., Thomas, N. J., & Krawiec, C. (2023). Retrospective Analysis of Sugammadex Use in Adolescent Females on Progestin-Containing Contraceptives. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 36(5), 459–464.
- Höfer, V., Dölle-Bierke, S., Francuzik, W., Ruëff, F., Sabouraud-Leclerc, D., Treudler, R., Moeser, A., Hartmann, K., Pöhler, C., Wagner, N., Ensina, L. F., Wedi, B., Cardona, V., & Worm, M. (2023). Fatal and Near-Fatal Anaphylaxis: Data From the European Anaphylaxis Registry and National Health Statistics. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2023.
- Hotta, E., Tamagawa-Mineoka, R., Masuda, K., Taura, M., Nakagawa, Y., Kanehisa, F., Tashima, S., & Katoh, N. (2016). Anaphylaxis caused by  $\gamma$ -cyclodextrin in sugammadex. *Allergology International*, 65(3), 356–358.
- Hunter, J. M., & Sneyd, J. R. (2023). Is adamgammadex the brother of sugammadex or the next generation of reversal agent? *British Journal of Anaesthesia*. 2023.
- Ji, Y., Yuan, H., Chen, Y., Zhang, X., Wu, F., Tang, W., Lu, Z., & Huang, C. (2023). Sugammadex Is Associated With Reduced Pulmonary Complications in Patients With Respiratory Dysfunction. *Journal of Surgical Research*, 290, 133–140.
- Lima Cavalcanti, I., Braga, E. L. C., Verçosa, N., Schanaider, A., Barrucand, L., Boer, H. D. de, & Vane, L. (2020). Efeitos do rocurônio, sugamadex e complexo rocurônio-sugamadex sobre a coagulação em ratos. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 70(6), 635–641.
- Merchán-Hamann, E. (2021). Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos Proposal for classifying the different types of descriptive epidemiological studies Propuesta de clasificación de los diferentes tipos de estudios epidemiológicos descriptivos. *AplicAções DA Epidemiologia Epidemiol. Serv. Saude*, 30(1), 2021.
- Noguchi, S., Iwasaki, H., Shiko, Y., Kawasaki, Y., Ishida, Y., Shinomiya, S., Ono Uokawa, R., & Mazda, Y. (2023). Fetal outcomes with and without the use of sugammadex in pregnant patients undergoing non-obstetric surgery: a multicenter retrospective study. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 53, 103620.
- Nolte, H., Calderon, M. A., Bernstein, D. I., Roberts, G., Azuma, R., Juhl, R. G., & Hulström, V. (2023). Anaphylaxis in Clinical Trials of Sublingual Immunotherapy Tablets. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2023.
- Pistiner, M., Mendez-Reyes, J. E., Eftekhari, S., Carver, M., Lieberman, J., Wang, J., & Camargo, C. A. (2023). Factors Associated with Epinephrine Use in the Treatment of Anaphylaxis in Infants and Toddlers. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2023.
- Rubio-Baines, I., Honorato-Cia, C., Valencia, M., Panadero, A., Cacho-Asenjo, E., Manzanilla, O., Alegre, M., Nuñez-Cordoba, J. M., & Martinez-Simon, A. (2023). Effect of sugammadex on processed EEG parameters in patients undergoing robot-assisted radical prostatectomy. *British Journal of Anaesthesia*, 131(3), 523–530.
- Schmidt, M., Rössler, J., Brooker, J., Lara-Erazo, V., Ekrami, E., Pu, X., Turan, A., Sessler, D. I., & Ruetzler, K. (2023). Postoperative oxygenation assessed by SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio and respiratory complications after reversal of neuromuscular block with Sugammadex or neostigmine: A retrospective cohort study. *Journal of Clinical Anesthesia*, 88, 111138.
- Stiles, S. L., Sanfilippo, F. M., Loh, R., Said, M., Clifford, R. M., & Salter, S. M. (2023). Contemporary trends in anaphylaxis burden and healthcare utilisation in Western Australia: A linked data study. *World Allergy Organization Journal*, 16(9), 100818.

Sugizaki, C., Sato, S., Yanagida, N., & Ebisawa, M. (2023). Analysis of drug-induced anaphylaxis cases using the Japanese Adverse Drug Event Report (JADER) database – secondary publication. *Allergology International*, 72(4), 580–587.

Takazawa, T., Horiuchi, T., Nagumo, K., Sugiyama, Y., Akune, T., Amano, Y., Fukuda, M., Haraguchi, T., Ishibashi, C., Kanemaru, E., Kato, T., Katoh, K., Kawano, T., Kochiyama, T., Kuri, M., Kurita, A., Matsuoka, Y., Muramatsu, T., Orihara, M., ... Saito, S. (2023). The Japanese Epidemiologic Study for Perioperative Anaphylaxis, a prospective nationwide study: allergen exposure, epidemiology, and diagnosis of anaphylaxis during general anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 131(1), 159–169.

Uchida, M., Kikuchi, M., Haruyama, Y., Takiguchi, T., Hifumi, T., Inoue, A., Sakamoto, T., & Kuroda, Y. (2023). Association between neuromuscular blocking agent use and outcomes among out-of-hospital cardiac arrest patients treated with extracorporeal cardiopulmonary resuscitation and target temperature management: A secondary analysis of the SAVE-J II study. *Resuscitation Plus*, 16, 100476.