

## BLOQUEIO NEUROMUSCULAR EM ANESTESIA: AVANÇOS, RISCOS E ESTRATÉGIAS DE MONITORAMENTO

Eric Alves Pereira Silva<sup>1</sup>  
Giovana Souza Pinheiro<sup>1</sup>  
Maria Eduarda Fernandes Sathler<sup>1</sup>  
Maria Luísa Arantes Pereira Gomes<sup>1</sup>  
Adriano Carlos Soares<sup>2</sup>

professoradrianosoares@gmail.com

**ÁREA DO CONHECIMENTO:** Ciências da Saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** intubação orotraqueal; junção neuromuscular; neostigmina; ventilação mecânica.

### 1 INTRODUÇÃO

O uso de bloqueador neuromuscular (BNM) na prática anestésica já tem mais de meio século e sempre foi um desafio para os anestesiológicos. Os bloqueadores neuromusculares (BNM) são fármacos que interrompem a transmissão do impulso na junção neuromuscular (JNM) que constitui um importante sítio de ação de fármacos que podem facilitar ou, inibir o processo de transmissão neuromuscular (Pederneiras; Silva, 1994; Saldanha *et al.*, 2005). Por exemplo, o cloreto de Tubocurarina produz paralisia de músculo estriado por interferência com a condução do impulso motor entre a junção mioneural (Gray, 1948). De acordo com Rang & Dale (2016), a tubocurarina é usada principalmente em anestesia para relaxar os músculos durante procedimentos cirúrgicos e facilitar a intubação endotraqueal, entretanto, pode causar efeitos colaterais, como hipotensão e bradicardia, devido à sua ação sobre o sistema nervoso autônomo. Assim como a Tubocurarina, o pancurônio é um fármaco antagonista competitivo - seu mecanismo de ação envolve a competição com a acetilcolina pelos receptores nicotínicos na junção neuromuscular e se caracteriza por promover um bloqueio neuromuscular de longa duração sendo utilizado para facilitar a intubação traqueal, para o relaxamento muscular durante cirurgias e para facilitar a ventilação mecânica (Maria; Tardelli; Rodrigues, 2004; Rang; Dale, 2016). O suxametônio, único bloqueador neuromuscular despolarizante em uso clínico atualmente, ainda se mantém como medicação de escolha quando se preveem dificuldades na intubação ou se planeja uma intubação orotraqueal em sequência rápida (Melo *et al.*, 2015). O objetivo deste trabalho é descrever o uso de bloqueadores neuromusculares com foco na prática clínica, os possíveis efeitos adversos associados a esses fármacos e a importância do monitoramento mecânico durante o seu uso, visando garantir a segurança do paciente e a eficácia dos procedimentos anestésicos.

<sup>1</sup> Acadêmicos do 3º período do curso de Medicina do Centro Universitário Vértice - Univértix - Matipó.

<sup>2</sup> Cirurgião Dentista (UNIVÉRTIX); Farmacêutico Bioquímico (UFOP); Doutor em Bioquímica Aplicada (Biotecnologia) (UFV); Professor dos cursos de Farmácia, Psicologia, Enfermagem, Biomedicina, Medicina e Odontologia do Centro Universitário Vértice – UNIVÉRTIX.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica. Segundo Bastos e Keller (1995) é uma investigação metódica acerca de um assunto com o objetivo de esclarecer aspectos em estudo”. Para a pesquisa, foi utilizada a ferramenta online de buscadores Google Acadêmico, Capes Periódicos, Medline e Uptodate para pesquisa desses artigos. Foram empregados e combinados por meio do operador booleano "AND" os seguintes descritores: junção neuromusculares; intubação orotraqueal; ventilação mecânica; neostigmina. Foram identificados 121 trabalhos entre artigos, dissertações e teses. Os critérios de inclusão foram trabalhos que englobaram a disponibilidade integral e gratuita dos artigos e a relevância ao tema central deste trabalho. E ainda, foram excluídos, os conteúdos nos quais não correlacionaram o objeto de estudo com o propósito desejado. Por fim, foram selecionados 14 artigos para confecção do presente trabalho. Esse estudo foi realizado entre maio a junho de 2025.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Bloqueadores neuromusculares são frequentemente utilizados para facilitar a ventilação mecânica, tanto em curto prazo no centro cirúrgico quanto por períodos mais longos na UTI e podem causar uma série de efeitos adversos, incluindo reações de histamina, como hipotensão, taquicardia, rubor e broncoespasmo. Também podem causar mialgias, fasciculações, hipercalemia e aumento das pressões intraoculares, intracraniana e intragástrica. (Alencar *et al.*, 2016; Miller; Mckee; Mazer, 2007). Quanto ao tratamento com BNM, é importante ficar alerta para o bloqueio residual do sistema neuromuscular depois da cirurgia, que é a complicação mais comum associada a esses medicamentos. Esse bloqueio pode ser revertido com medicamentos anticolinesterásicos, como a neostigmina. Uma alternativa é o sugamadex, um agente específico para reverter o bloqueio neuromuscular, possui potenciais benefícios clínicos que incluem a reversão rápida e previsível de qualquer grau de bloqueio, aumento da segurança do paciente, redução da incidência de bloqueio residual na recuperação e uso mais eficiente dos recursos de saúde (López; Lira; De La Rosa, 2020; Silva *et al.*, 2024). A administração de anticolinesterásicos é seguida por pronunciados efeitos vagais como bradiarritmias - bradicardia sinusal, ritmos juncionais, extrassístoles ventriculares, bloqueio atrioventricular total -, podendo levar à assistolia (Alencar *et al.*, 2016). Mas em casos que há boa capacidade de ventilar, representando um adequado volume corrente; a detecção do resíduo de BNM, pode ser feito com a relação ao *Train-of-Four* (TOF) (T4/T1), um indicador confiável da profundidade do bloqueio neuromuscular, na qual, Valores abaixo de 0,7 indicam bloqueio residual, enquanto valores acima de 0,7 indicam reversão do bloqueio (Almeida, 2004). O uso de BNM para indicações apropriadas, no tempo apropriado e por uma duração apropriada reduz as hesitações sobre os efeitos colaterais, ao mesmo tempo que permite a vantagem de seus importantes benefícios, como a melhoria da oxigenação (Tezcan; Turan; Özgök, 2019).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, destaca-se a relevância do monitoramento cuidadoso do bloqueio neuromuscular na anestesia e outros procedimentos clínicos. Os métodos tradicionais, como a observação da atividade motora e da capacidade ventilatória, não são suficientes para detectar resíduo de bloqueadores neuromusculares (BNM). A utilização de técnicas rigorosas, como o *Train-of-Four* (TOF), é essencial para garantir a recuperação completa dos pacientes antes da extubação. Essa

compreensão é fundamental para a prática clínica em cirurgias, assegurando a segurança dos pacientes e minimizando os riscos de complicações relacionadas ao uso inadequado dos BNM. O aprofundamento no conhecimento sobre a funcionalidade desses medicamentos não apenas melhora os resultados cirúrgicos, mas também promove uma abordagem mais responsável e eficaz na anestesia.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, A. F. F.; LOUZADA, L. A. L.; JORGE, J. C.; SÁ, M. C. Adversidades do bloqueio e da reversão neuromuscular. **Revista Médica de Minas Gerais**, [s.l.], v. 26, supl. 1, p. S22-S33, 2016. Disponível em: <https://rmmg.org/artigo/detalhes/1932#:~:text=Seu%20mecanismo%20de%20a%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9,press%C3%B5es%20intrag%C3%A1strica%2C%20int-raocular%20e%20intracraniana>. Acesso em: 05 jun. 2025.

ALMEIDA, M. C. S. O uso de bloqueadores neuromusculares no Brasil. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Florianópolis, v. 54, n. 6, p. 850-864, nov./dez. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rba/a/hMTpKSMxP9zhTsLhhjgvsn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 jun. 2025.

BASTOS, C.; KELLER, V. **Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica**. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996. ISBN 85-326-0586-9. Disponível em: <[https://www.inesul.edu.br/professor/arquivos\\_alunos/doc\\_1714007303.pdf](https://www.inesul.edu.br/professor/arquivos_alunos/doc_1714007303.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2025.

GRAY, T. C. d-Tubocurarine Chloride. **Proceedings of the Royal Society of Medicine**, v. XLI, p. 559-560, abr. 1948. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1177/003591574804100817>. Acesso em: 04 jun. 2025.

LÓPEZ, L. F.; LIRA, J. A.; DE LA ROSA, A. M. Antidepressants for the treatment of depression in adults with cancer. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [s.l.], 2020. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012763/full>. Acesso em: 05 jun. 2025.

MARIA, L. F. R.; TARDELLI, M. A.; RODRIGUES, R. C. Efeito da administração do atracúrio sobre a recuperação do bloqueio neuromuscular induzido pelo pancurônio. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, São Paulo, v. 54, n. 3, p. 311, jun. 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-70942004000300004>>. Acesso em: 04 jun. 2025.

MELO, M. B.; PONCES, M. U. YAMACITA-BORIN, F. Y.; BRUNIERA, L. B. Interações medicamentosas no bloqueio neuromuscular despolarizante na anestesia geral. **Revista Terra e Cultura**, Londrina, 2015, n. 1, p.33-42. Disponível em: <http://publicacoes.unifil.br/index.php/Revistatest/article/view/21/7>. Acesso em: 04 jun. 2025.

MILLER, A.; MCKEE, A.; MAZER, C. D. Capítulo 4 - **Sedação, Analgesia e Tópicos Relacionados**. In: *\_Cuidados Intensivos Cardiorácicos\_*. [s.l.], 2007. p. 53-70. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-075067572-7.50007-2>. Acesso em: 04 jun. 2025.

PEDERNEIRAS, S.G.; SILVA, M.C.S.A. Farmacocinética e farmacodinâmica dos bloqueadores neuromusculares. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 44, n. 1, p. 53, jan./fev. 1994. Disponível em: <http://www.rba.periodikos.com.br/article/5e498bc60aec5119028b47c5/pdf/rba-44-1-53.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2025.

RANG, H. P.; DALE, M. M. **Farmacologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.  
SALDANHA, R. M.; GASPARINI, J. R.; SILVA, L. S.; CARLI, R. R.; CASTILHOS, V. U. D.; NEVES, M. M. P.; ARAÚJO, F. P.; SALES, P. C. A.; NEVES, J. F. N. P. Anestesia em paciente portador de distrofia muscular de Duchenne: relato de casos. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, São Paulo, v. 55, n. 4, p. 43. 2005. Disponível em: <https://doaj.org/article/0a86856339d74feaa13e7ed1428116dd>. Acesso em: 03 jun. 2025.

SILVA, J. C.; MOSTAERT, R. L.; ROCHA, C. F.; FERNANDES, J.; BARROS, L. A.; COELHO, R. de C. B.; RODRIGUES, G.; GRIEBELER, G. L. R.; PACHECO, D. E.; FREITAS, M. E. S. de; CORREIA, I. P.; IFFERT, V. M. B.; BERTOLI, D. Bloqueio neuromuscular e manuseio de vias áreas revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s.l.], v. 6, n. 8, p. 1708– 1716, 2024. Disponível em: <https://bjihns.emnuvens.com.br/bjihns/article/view/2943>. Acesso em: 8 jun. 2025.

TEZCAN, B.; TURAN, S.; ÖZGÖK, A. Current use of neuromuscular blocking agents in intensive care units. **Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation**, v. 47, n. 4, p. 273-281, ago. 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6645848/>. Acesso em: 05 mai. 2025.