



### Efficacy of Early Intervention for Children with Signs of Hypoxia in the Emergency

Ana Luiza Gonçalves De Oliveira<sup>1</sup>; Willames Silva Campos<sup>2</sup>; Kamilla Gabriella Teixeira Viana<sup>3</sup>;  
Maisa Pereira Espínola<sup>4</sup>; Vinicius de Moraes Laabs<sup>5</sup>; Liz Ferreira Teixeira<sup>6</sup>;  
Gabriela Del Carlo Paganelli<sup>7</sup>; Rebecca Bergamelli Nemitz<sup>8</sup>;  
Carlos Dionízio Peres Freire<sup>9</sup>; Ingridy Dourado Rêgo<sup>10</sup>

ISSN: 2178-7514

Vol. 16 | Nº. 1 | Ano 2024

---

#### RESUMO

**Introdução:** Um amplo espectro de condições conhecidas como doenças neuromusculares afetam a função dos nervos periféricos, especificamente neuromusculares e dos músculos. Devido às alterações na resposta muscular, à probabilidade de complicações respiratórias e à sensibilidade a alguns anestésicos, pacientes com essas condições podem enfrentar dificuldades específicas quando se trata de anestésicos. Assim, a anestesia é vital para garantir conforto e dor durante as intervenções médicas, especialmente em doenças neuromusculares, onde a administração adequada e um profundo entendimento da fisiologia muscular e nervosa são necessárias. **Objetivo:** pesquisar e avaliar protocolos, métodos e soluções para administrar anestesia de maneira segura como também analisar os sinais de hipóxia em pacientes com doenças neuromusculares. **Metodologia:** As bases de dados Scielo, Medline e Science Direct foram utilizadas para pesquisar artigos publicados em português, inglês ou espanhol. **Considerações finais:** Os profissionais de saúde podem criar um ambiente anestésico seguro e eficiente para pessoas com doenças neuromusculares ao usar uma abordagem multidisciplinar e manter as práticas clínicas atualizadas com os avanços científicos. Isso leva a uma melhoria na qualidade dos cuidados médicos que recebem nessa situação particular.

**Palavras-chave:** Hipóxia, Neuromusculares, Emergência.

---

#### ABSTRACT

**Introduction:** A broad spectrum of conditions known as neuromuscular diseases affect the function of peripheral nerves, specifically neuromuscular nerves, and muscles. Due to changes in muscular response, the likelihood of respiratory complications, and sensitivity to some anesthetics, patients with these conditions may face particular difficulties when it comes to anesthetics. Thus, anesthesia is vital to ensure comfort and pain relief during medical interventions, especially in neuromuscular diseases, where proper administration and a deep understanding of muscle and nerve physiology are required. **Objective:** research and evaluate protocols, methods and solutions to safely administer anesthesia as well as analyze signs of hypoxia in patients with neuromuscular diseases. **Methodology:** The Scielo, Medline and Science Direct databases were used to search for articles published in Portuguese, English or Spanish. **Final considerations:** Healthcare professionals can create a safe and efficient anesthetic environment for people with neuromuscular diseases by using a multidisciplinary approach and keeping clinical practices up to date with scientific advances. This leads to an improvement in the quality of medical care they receive in that particular situation.

**Keywords:** Hypoxia, Neuromuscular, Emergency.

- 
- 1 Faculdade Morgana Potrich
  - 2 Universidade Federal do Sul da Bahia
  - 3 Universidade de Rio Verde- UniRV
  - 4 Faculdade Morgana Potrich
  - 5 UNIFIMES
  - 6 UNIPAC-JF
  - 7 Unipac-Juiz de Fora-MG
  - 8 Universidade Nove de Julho
  - 9 Faculdade Morgana Potrich
  - 10 Centro universitário Uninovafapi

#### Autor de correspondência

Ana Luiza Gonçalves De Oliveira

analuiza.gnlv@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A gestão anestésica em pacientes com doenças neuromusculares representa um desafio que exige abordagens cuidadosas e personalizadas dependendo de cada paciente. Essas complicações que afetam a função normal dos músculos e do sistema nervoso, requerem uma atenção especial durante o planejamento e estabelecimento do plano anestésico<sup>3,6,7</sup>.

Essas doenças podem afetar o sistema nervoso e muscular de diversos modos, incluindo questões genéticas, autoimunes ou infecciosas. Em algumas doenças, há o comprometimento da transmissão neuromuscular, a partir disso ocorre a falha na transmissão de impulsos nervosos para os músculos. Em outros casos, os danos são causados diretamente as fibras musculares, levando a um quadro de degeneração progressiva dos músculos, resultando em fraqueza, atrofia e perda de função<sup>1,7,8,9</sup>.

O período de jejum pré-operatório é estrategicamente orientado para prevenir complicações relacionadas à aspiração durante a anestesia. Paralelamente, a revisão da lista de medicamentos do paciente inclui a suspensão de determinados fármacos, principalmente aqueles que podem impactar a coagulação sanguínea<sup>5,10</sup>. Dessa forma, O objetivo científico deste estudo é investigar e analisar os protocolos, técnicas e intervenções que contribuem para a gestão segura e eficaz de anestesia em pacientes com doenças neuromusculares.

## METODOLOGIA

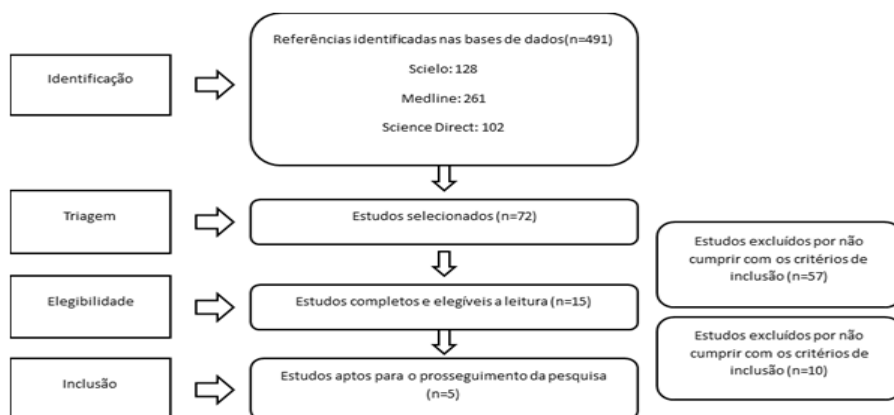
Foram utilizados as bases de dados Scielo, Medline e Science Direct, além do operador booleano OR, utilizado para associar os termos das pesquisas nas referidas bases. Utilizaram-se termos de buscas relacionados a anestesia e doenças neuromusculares, com a utilização do DeCs (descritores de saúde): “Anesthesia”, “Neuromuscular Diseases” e “Patient Safety”.

Os artigos tiveram seus resumos lidos e foram selecionados aqueles que apresentaram os seguintes critérios de inclusão: Estudo Clínico Prospectivo e Relatos de Caso, publicados entre os anos de 2018 a 2021, nos idiomas Português, Inglês ou Espanhol. Como critérios de exclusão foram utilizados: revisões sistemáticas e/ou integrativas, artigos de revisão e estudos duplicados.

Dessa forma, o intuito do estudo é oferecer com credibilidade uma abordagem acerca do tema selecionado, através da análise dos títulos, seguida por uma avaliação detalhada dos textos. Essa abordagem metodológica aumenta a fidelidade do trabalho e a variação apresentada sobre a gestão segura e eficaz na relação entre anestesia e doenças neuromusculares.

## RESULTADOS

Na sequência, a partir da busca realizada com a utilização dos descritores e operadores booleanos, obtivemos 491 estudos dispostos nas bases de dados. Dessa forma, 72 trabalhos foram filtrados com base nos anos escolhidos. Após isso, com os critérios de exclusão, foram separados 15 estudos para uma análise mais detalhada. Em síntese, 5 estudos foram selecionados para compor a mostra final desse estudo.

**Figura 1. Fluxograma (Análise detalhada dos resultados da revisão).**

Garantir a gestão segura e eficaz da anestesia em pacientes com doenças neuromusculares é um desafio na atualidade, uma vez que essa temática requer uma abordagem especializada e cuidadosa<sup>3,6,9,10</sup>.

As doenças neuromusculares incluem uma variedade de condições, como distrofias musculares, miastenia e esclerose lateral amiotrófica, afetando a função efetiva muscular e em alguns casos a função respiratória também é prejudicada<sup>1,9</sup>.

Ademais, as doenças neuromusculares constituem um grupo de condições que impactam o sistema nervoso periférico e os músculos, apresentando uma ampla variedade de manifestações clínicas. Estas condições podem ter origem genética, autoimune ou adquirida ao longo da vida, afetando pessoas de diversas faixas etárias<sup>5,7,9</sup>.

Dentre as doenças neuromusculares, destacam-se as distrofias musculares, caracterizadas pela degeneração progressiva dos

músculos devido a anormalidades genéticas. A esclerose lateral amiotrófica (ELA), por sua vez, é uma condição neurodegenerativa que compromete as células nervosas motoras, resultando em perda gradual de função muscular. A miastenia gravis, uma doença autoimune, desencadeia fraqueza muscular, geralmente iniciando nos músculos faciais. Já a atrofia muscular espinhal (AME) é uma condição genética que leva à degeneração das células nervosas motoras na medula espinhal<sup>4,6</sup>.

Além disso, a polimiosite e dermatomiosite são doenças inflamatórias que afetam os músculos, causando fraqueza e inflamação. A complexidade dessas condições demanda uma abordagem multidisciplinar, envolvendo cuidados médicos especializados, fisioterapia e, em alguns casos, intervenções cirúrgicas<sup>2,6,7</sup>.

O tratamento e a gestão das doenças neuromusculares visam não apenas controlar os sintomas, mas também melhorar a qualidade de vida dos pacientes. A pesquisa contínua nessa área busca desenvolver terapias inovadoras e

estratégias de gestão mais eficazes para enfrentar os desafios apresentados por essas condições clínicas diversificadas<sup>1,8,10</sup>.

### **Monitorização Intensiva**

A monitorização intensiva consiste na vigilância constante e minuciosa dos sinais vitais, além da observação de outros sinais fisiológicos de um paciente durante procedimentos médicos, geralmente em ambientes como salas de cirurgia ou unidades de terapia intensiva. Essa monitorização é realizada por meio de dispositivos médicos especializados que registram e exibem as informações em tempo real<sup>5,8</sup>.

A relação existente entre a monitorização intensiva e a anestesia em indivíduos com doenças neuromusculares é crucial para garantir uma gestão segura e eficiente. Esse plano de tratamento, ajuda e permite a interferência imediata no plano anestésico, levando em conta a sensibilidade de cada paciente<sup>2,9</sup>.

A importância dessa monitorização é servir de alerta para qualquer detecção precoce de algum desvio do padrão esperado, permitindo que a equipe possa intervir de forma rápida e imediata. Isso contribui para que seja possível evitar complicações mais graves, tais como hipóxia, hipotensão ou eventos adversos relacionados com a anestesia. Por fim, é de extrema importância com doenças neuromusculares, onde a atenção especial à função neuromuscular pode prevenir complicações associadas ao bloqueio muscular<sup>3,8</sup>.

A monitorização intensiva durante a anestesia é essencial para garantir a segurança do paciente e detectar qualquer alteração nas funções vitais. Ela envolve a avaliação contínua de parâmetros cruciais, tais como:

- **Sinais Vitais:** Acompanhamento constante da pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura para identificar variações que possam indicar complicações.

- **Função Respiratória:** Monitoramento da ventilação e oxigenação para prevenir hipóxia e assegurar uma respiração adequada durante o procedimento.

- **Atividade Neuromuscular:** Verificação da função neuromuscular, especialmente relevante em pacientes com doenças neuromusculares, para evitar complicações associadas ao bloqueio neuromuscular.

- **Concentração de Gases Anestésicos:** Aferição da concentração de agentes anestésicos no sistema respiratório para manter um nível adequado de anestesia.

- **Eletrocardiograma (ECG):** Monitorização contínua do ritmo cardíaco para identificar arritmias e outras alterações cardíacas.

Em resumo, a monitorização intensiva é um componente crítico da prática anestésica moderna, proporcionando uma abordagem proativa para garantir a segurança e bem-estar do paciente durante todo o procedimento cirúrgico<sup>2,6,7</sup>.

### **Escolha de Agentes Anestésicos**

A escolha de agentes anestésicos que devem ser usados em pacientes com doenças neuromusculares, é um ponto de extrema importância para que seja possível alcançar a segurança do paciente durante o procedimento. Diante da sensibilidade de cada paciente, é necessário que sejam ajustadas doses que evitem complicações associadas a fraqueza muscular<sup>1,9</sup>.

A diferença entre substâncias anestésicas inaladores e intravenosas é ponderada com base na capacidade do sistema neuromuscular em metabolizar essas substâncias. A resposta pessoal que cada paciente apresentar, vai servir de guia para fazer a escolha correta, visando garantir um resultado adequado e diminuir possíveis eventos adversos<sup>2,6,10</sup>.

Por fim, essa decisão sobre qual agente anestésico ser adotado é baseada em considerações específicas para cada paciente e nas características da condição neuromuscular apresentada por cada indivíduo<sup>2,6,8</sup>.

A sensibilidade a bloqueadores neuromusculares, alguns pacientes com doenças neuromusculares podem apresentar maior sensibilidade a bloqueadores neuromusculares. A

escolha cautelosa desses agentes e a monitorização da atividade neuromuscular são essenciais para evitar complicações. Agentes inalatórios e intravenosos, a seleção de agentes inalatórios e intravenosos deve levar em conta a capacidade do paciente de metabolizar esses agentes, especialmente quando comprometimentos hepáticos estão presentes<sup>1,4,5</sup>.

Por outro lado, deve-se observar se a analgesia está adequada, pois a gestão da dor pós-operatória é crítica. A escolha de analgésicos deve considerar a resposta individual do paciente, buscando minimizar o impacto na função neuromuscular<sup>7,10</sup>.

### **Abordagem Personalizada**

Essa abordagem vai além de um protocolo padrão, levando em consideração a diversidade nas respostas dos pacientes. A monitorização específica durante o procedimento permite ajustes em tempo real, respondendo às necessidades dinâmicas do paciente. A colaboração multidisciplinar entre profissionais de saúde facilita uma tomada de decisão conjunta, resultando em um plano anestésico adaptado à condição neuromuscular única de cada indivíduo<sup>1,7,8</sup>.

Em resumo, a abordagem personalizada na anestesia destaca o compromisso em proporcionar cuidados individualizados, visando não apenas o sucesso do procedimento, mas também o bem-estar global do paciente<sup>2,7</sup>.

### **Colaboração Interdisciplinar**

A colaboração multidisciplinar entre anestesistas, neurologistas e cirurgiões é essencial para uma decisão informada. Essa abordagem holística, aliada à compreensão profunda da condição do paciente, possibilita uma escolha de agentes anestésicos alinhada às necessidades específicas de cada caso. Em resumo, a seleção cuidadosa de agentes anestésicos é um componente fundamental na gestão anestésica de pacientes com doenças neuromusculares, visando otimizar a segurança e eficácia do procedimento<sup>9,10</sup>.

Quando o paciente possui complicações cardíacas preexistentes, é necessário a intervenção do cardiologista para que seja possível avaliar e otimizar a saúde cardiovascular no período pré-anestésico. Dessa maneira, nessa etapa é feita uma avaliação detalhadamente do histórico cardíaco do paciente, incluindo arritmias e fatores de risco. Além disso, é importante a solicitação de exames, tais como ECG (eletrocardiograma), ecocardiograma e alguns testes de esforços<sup>1,6,9</sup>.

Algumas medicações de uso cardíaco podem interferir no plano anestésico, o cirurgião e anestesista deve se atentar a isso e estabelecer uma comunicação clara entre o paciente e os outros profissionais envolvidos no processo<sup>3,5,6,9</sup>.

Durante o procedimento, o anestesista implementa uma monitorização intensiva, com foco na função respiratória e neuromuscular. Essa vigilância contínua permite a detecção precoce de complicações, possibilitando

intervenções imediatas para manter a estabilidade do paciente. Em paralelo, o cirurgião, ciente das particularidades neuromusculares, trabalha para realizar a intervenção cirúrgica com precisão. Sua perícia é fundamental para evitar complicações relacionadas à manipulação de tecidos e garantir um procedimento eficaz<sup>1,4,5,6</sup>.

A colaboração estreita entre anestesista e cirurgião, bem como com outros especialistas, é essencial. A comunicação eficaz entre esses profissionais permite uma abordagem integrada, considerando a complexidade das doenças neuromusculares e adaptando o plano cirúrgico e anestésico de acordo<sup>2,6,7,8</sup>.

### **Pós-Operatório**

O pós-operatório refere-se ao período que se segue a uma intervenção cirúrgica, durante o qual o paciente se recupera da operação. Este período é crucial para a recuperação global do paciente e envolve uma variedade de cuidados médicos e de enfermagem. Durante o pós-operatório, os objetivos principais incluem o controle da dor, prevenção de complicações, promoção da cicatrização adequada e retorno gradual à funcionalidade normal<sup>3,9,10</sup>.

Os cuidados no pós-operatório podem variar dependendo do tipo de cirurgia, das condições de saúde do paciente e de outros fatores. Isso pode envolver monitorização contínua, administração de medicamentos, fisioterapia, orientação nutricional e acompanhamento médico regular. O objetivo geral é facilitar uma



recuperação suave e minimizar os riscos de complicações, permitindo que o paciente retorne às suas atividades normais com segurança<sup>1,6</sup>.

No caso do pós-operatório de pacientes com doenças neuromusculares, os cuidados podem incluir a monitorização frequente, dando ênfase na função respiratória e neuromuscular. Desse modo, possíveis episódios de insuficiência respiratória podem ser detectados precocemente e evitados<sup>2,5,6</sup>.

Além disso, alguns pacientes que possuem algum tipo de comprometimento respiratório, é necessário a utilização de suporte ventilatório. Podendo incluir estratégias não invasivas ou em quadros mais graves a ventilação mecânica. Outro ponto observado, é o manejo da dor, nessa etapa pode ser prescritos o uso de analgésicos específicos e algumas estratégias multimodais para garantir o conforto do paciente sem ocorrer o risco de comprometimento da função neuromuscular<sup>2,6,10</sup>.

Quando se visa prevenir complicações musculoesqueléticas e promoção da recuperação funcional, é adotado a mobilização precoce<sup>5,6</sup>.

A implementação de fisioterapia respiratória no fim desses procedimentos ajuda a fortalecer os músculos respiratórios e dessa forma é possível prevenir complicações pulmonares além de otimizar os níveis respiratórios. Com isso e com a ajuda da família dos paciente nos cuidados pós-operatório, é possível alcançar uma recuperação sem muitas dificuldades e complicações. Para que isso seja alcançado, a equipe de profissionais

da saúde deve sempre manter um bom diálogo com a família e posteriormente passar todos os cuidados que devem ser seguidos neste período de recuperação<sup>6,7,9</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos analisados, podemos concluir então que, a gestão segura e eficaz da anestesia em pacientes com doenças neuromusculares representa um desafio significativo, exigindo uma abordagem cuidadosa e personalizada por parte dos profissionais de saúde. Dessa forma, a compreensão aprofundada das características específicas dessas condições, bem como a escolha adequada de agentes anestésicos e técnicas, são cruciais para minimizar os riscos e garantir a segurança do paciente durante o procedimento cirúrgico. Além disso, a comunicação efetiva entre a equipe médica e o paciente, juntamente com uma monitorização rigorosa, desempenham um papel fundamental na prevenção de complicações.

## REFERÊNCIAS

1. Fortes C, Pereira D, Drumond, Koiller, Mendez L, Araújo, et al. CUIDADOS COM A PESSOA COM Distrofia Muscular de Duchenne: REVISANDO AS RECOMENDAÇÕES REVIEWING RECOMMENDATIONS TO DUCHENNE MUSCULAR DYSTROPHY MANAGEMENT [Internet]. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/07/907004/revista542v4-artigo1.pdf>
2. Nocite J. Artigo Diverso Miastenia Gravis e Anestesia [Internet]. [cited 2023 Dez 26]. Available from: [https://bjansba.org/article/5e498b910aec5119028b46d0/pdf/rba-40-6-HYPERLINK "https://bjan-sba.org/article/5e498b910aec5119028b46d0/pdf/rba-40-6-443.pdf"443.pdf](https://bjansba.org/article/5e498b910aec5119028b46d0/pdf/rba-40-6-HYPERLINK%20https://bjan-sba.org/article/5e498b910aec5119028b46d0/pdf/rba-40-6-443.pdf%20443.pdf)
3. Pereira SM, Castro EA de, Brochado VM. Neuromuscular diseases and neuromuscular- blocking drugs. Revista Médica de Minas Gerais. 2019;26.

4. Pinto LDC, Silva CHR da, Gonçalves PMS e, Valadares RJ. Bloqueio do nervo supraclavicular e do tronco superior para tratamento cirúrgico de fratura de clavícula em paciente portador de doença de Steinert – Relato de caso. *Brazilian Journal of Anesthesiology*. 2019 Jan;69(1):99–103.
5. Racca F, Longhitano Y, Wolfler A, Carfagna F, Grattarola C, Serio P, et al. Perioperative management of children with neuromuscular disorders based on a common protocol: A prospective, national study in Italy. 2021 May 20;65(9):1195–204.
6. Rocha KNS, Medeiros AN, Queiroz IST, Silva B de C, Souza VBS, De Andrade TM, et al. Asevidências científicas sobre os cuidados perioperatórios do paciente cirúrgico com doença neurológica / Scientific evidence on the perioperative care of surgical patients with neurological disease. *Brazilian Journal of Health Review* [Internet]. 2022 Jan24[cited 2023 Dez 26];5(1):1654–65. Available from: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/download/43181/pdf/108098>
7. Rodríguez-Ortiz E, Martínez E, Martín J, Maiza L, Medina J, Rodríguez-Ortiz E, et al. Spinal anesthesia in a patient with Charcot-Marie-Tooth disease undergoing orthopedic surgery: case report. *Colombian Journal of Anesthesiology* [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2023 Dez 26];47(3):180–3. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext) HYPERLINK “[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-33472019000300180](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472019000300180)”& HYPERLINK “[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-33472019000300180](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472019000300180)”
8. Shah D, Dharmarajah A. Use of Sugammadex in an octagenarian with Myaesthesia Gravis undergoing emergency laparotomy. *Journal of Clinical Anesthesia* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2023 Dez 26];37:109–10. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0952818016310212?via%3Dihub>
9. Tegazzin V. Anesthesia in patients with neuromuscular disorders. *Revista Neurociências* [Internet]. 2005 Sep 30 [cited 2023 Dez 26];13:10–1. Available from: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8798>
10. Yagan O, Özyilmaz K, Özmaden A, Sayin Ö, Hanci V. Anestesia em paciente com síndrome da pessoa rígida. *Brazilian Journal of Anesthesiology* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2023 Dez 26];66(5):543–5. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034709413000470>

**Observação:** os/(as) autores/(as) declaram não existir conflitos de interesses de qualquer natureza.