

5. Nascimento LA, Cardoso MG, Oliveira SA, Quina E, Sardinha DSS. Manuseio da dor: avaliação das práticas utilizadas por profissionais assistenciais de hospital público secundário. *Rev Dor*. 2016;17(2):76-80. Doi: <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160019>
6. Hoang HT, Sabia M, Torjman M, Goldberg ME. The importance of medical education in the changing field of pain medicine. *Pain Manag*. 2014;4(6):437-43. Doi: <https://doi.org/10.2217/pmt.14.37>
7. Shipton EE, Bate F, Garrick R, Stekete C, Shipton EA, Visser EJ. Systematic Review of Pain Medicine Content, Teaching, and Assessment in Medical School Curricula Internationally. *Pain Ther*. 2018;7(2):139-61. Doi: <https://doi.org/10.1007/s40122-018-0103-z>
8. Aguiar DP, Souza CPQ, Barbosa WJM, Santos-Júnior FFU, Oliveira AS. Prevalência de dor crônica no Brasil: revisão sistemática. *BrJP*. 2021;4(3):257-67. Doi: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20210041>

## Os benefícios do marca-passo diafragmático em relação ao desmame da ventilação mecânica, técnica e resultado

Doi: 10.11606/issn.2317-0190.v29iSupl.1a205076

Luana Suely Barbosa Simões

**Palavras-chave:** Traumatismos da Medula Espinal, Respiração Artificial, Modalidades de Fisioterapia

Apresentamos aqui os benefícios da implantação de um Marca-Passo Diafragmático (MPD) como opção de tratamento a pacientes que apresentam como condição clínica lesão medular cervical alta e que até então dependem de ventilação mecânica (VM).

O uso prolongado desse suporte ventilatório pode causar: desequilíbrio entre a mecânica respiratória, pelo aumento do trabalho respiratório e a diminuição da capacidade ventilatória, através da fraqueza dos músculos respiratórios, impedindo a possibilidade de respiração espontânea.<sup>1</sup>

Apresentamos neste estudo e relato de caso, uma opção de tratamento para pacientes com lesão cervical alta em uso da VM, a utilização do estimulador de nervo frênico, comumente chamado de marca-passo diafragmático (MPD) Atrostim 2.0 (Atrotech-Tempere/Finlândia), porém apresenta alguns itens para sua eficácia.

As indicações variam de acordo com o caso, sendo a clássica nos casos de insuficiência respiratória após trauma raquimedular ou por lesões centrais decorrentes de tumores ou acidentes vasculares cerebrais.<sup>2</sup> Outra indicação é na síndrome da hipoventilação central congênita (síndrome de Ondine), principalmente nos pacientes que são dependentes de ventilação mecânica em tempo integral, de forma que essas crianças possam ganhar mobilidade durante o período diurno.<sup>3</sup>

Hoje, existem dois tipos de dispositivos que podem ser implantados diretamente no nervo frênico ou no músculo diafragma. Quando são conectados ao nervo frênico podem ser implantados ao longo do nervo por via cervical ou torácica, porém tem se recomendado que o implante seja realizado no

segmento intratorácico do nervo frênico, preferencialmente por videocirurgia, para que não corra riscos de infecções pelo uso da traqueostomia.<sup>3</sup>

O MPD ainda é um recurso novo no mercado, por isso sua técnica visa ser aumentada de forma gradativa, em relação ao tempo de uso e também a porcentagem de estimulação de acordo com o paciente e sua resposta, a fim de obter um bom condicionamento sem riscos a fadiga e sem o uso da VM.

Esse estudo e relato de caso descreve o implante realizado em uma criança vítima de um trauma raquimedular parcial com lesão em C1, tendo em vista uma ferramenta que pode ajudar no principal objetivo que seria o desmame ventilatório, como também a recuperação da qualidade de vida, sendo em questões de melhora pulmonar e muscular, fonação, deglutição e riscos a infecções e internações.

### Objetivo

Este estudo tem como objetivo principal apresentar uma alternativa menos agressiva para o tratamento de pacientes com lesão medular cervical alta ao se utilizar de MPD ao invés de VMI.

- Retornar o paciente a respiração espontânea e posteriormente a toda mecânica respiratória através do fortalecimento e condicionamento diafragmático.

- Substituir a VMI pelo MPD a fim de manter a qualidade de vida.

- Diminuição da quantidade de aspirações realizadas, reduzindo as chances de infecções respiratórias.

- Melhora da fala, olfato e deglutição.

### Relato de Caso

Paciente sexo feminino, 13 anos de idade, tetraplégica com lesão medular cervical parcial em C1 (primeira vértebra cervical) com ausência de função motora abaixo do nível da lesão, apresenta função cognitiva totalmente preservada, comunicação verbal, alimenta-se via oral apesar de traqueostomizada e sonda de gastrostomia, dependente de ventilação mecânica invasiva desde os 5 anos.

### Método

Foi utilizado o aparelho da marca ATROTECH com corrente quadripolar, com uma intensidade inicial de contração, dentro dos padrões de normalidade a 75% e após dois meses, foi alterado para modo de contração equivalente a 50%. A conduta nesse primeiro momento é aumentar o tempo de utilização do MPD, iniciando 7 vezes na semana com 8 horas/dia de uso sendo que, a cada hora completa de estimulação, era necessário um tempo de descanso de uma hora até a próxima sessão, evitando assim sobrecarga ou fadiga muscular.

Paciente é assistida a todo momento sob o uso da estimulação, com a monitorização contínua dos sinais vitais e sensação ao esforço através da escala de BORG (escala de percepção ao esforço 0 - 10). A progressão em relação ao tempo de uso irá ser aumentada conforme tolerância da paciente, e sem o aparecimento de intercorrências como queda de saturação e dispnéia.

### Resultado

Em três meses de protocolo, paciente apresenta boa

tolerância, força e resistência ao MPD, a saber:

- Se alimenta enquanto utiliza o aparelho.
- Apresenta progressão aos exercícios respiratórios com uso do ambu e máscara facial, com aumento da capacidade de esforço associado a tosse provocada, o que antes não era possível.
- Aumento da respiração solicitada sem o uso de nenhum dispositivo, chegando de 15 a 25 respirações por minuto.
- Melhora da saturação de oxigênio e estabilização da frequência cardíaca (FC) seguido até o momento com progressões, e nenhum quadro de fadiga muscular.
- Apresenta também alimentação via oral durante o uso do aparelho, com traqueostomia ocluída e cuff desinsuflado.

Foi utilizado o próprio suporte de vida como forma de avaliar a eficiência da terapêutica, com mudança nas modalidades e parâmetros ventilatórios para obtermos uma resposta da boa capacidade em volume pulmonar (modo S/T e S) que a paciente apresentava, durante o tempo que não estava com a estimulação. Em modalidade espontânea (S), paciente realizou poucas respirações obtendo um volume corrente em torno de 325 ml/min, sendo que ainda não é considerada uma respiração eficiente, somente uma base de avaliar.

Iniciamos a estimulação no modo LOW (frequência baixa) com 50% de contração, após dois meses houve o aumento para o modo de frequência NORMAL com 75% de contração e seguimos no mesmo. A cada duas horas, era apresentado a paciente a escala de BORG (escala de percepção ao esforço 0 - 10) onde a média apontada era de 2 a 5.

Nos momentos de cansaço referido pela paciente, era avaliado características de esforço respiratório como por exemplo batimento da asa do nariz e saturação de oxigênio através da oximetria de pulso, a mesma nesse tempo não apresentou nenhum quadro relacionado a queda de saturação.

A equipe de enfermagem e os familiares foram instruídos em relação a esses aspectos e orientados sobre como manusear o aparelho, e também o suporte ventilatório caso fosse preciso realizar a mudança de um para o outro. No entanto, ao entrarmos na metade do segundo mês, paciente apresentava tolerância a 12 horas com o uso contínuo do MPD, se estendendo alguns dias por 14 horas, mantendo cuff desinsuflado e traqueostomia ocluída, para melhoria das funções de deglutição e fonatórias, e realizando exercícios com ambu e máscara oral.

No terceiro mês de estimulação, paciente apresentou quadro de COVID-19, sendo seu primeiro sintoma febril, acompanhado por fadiga aos esforços respiratórios e não tolerância ao uso do MPD. Porém permaneceu 4 dias somente em VM e uso de oxigênio para reestabelecer sinais vitais e funções respiratórias, além de reajustes nos parâmetros ventilatórios, cinco dias após quadro já retornou ao uso do MPD sem intercorrências.

Ao entrarmos no quarto mês, a paciente se mantém por aproximadamente 4 horas com oclusão da traqueostomia, sendo retirado quando há necessidade de nebulização para realizar aspiração de vias aéreas ou quando apresenta algum desconforto em relação esforço respiratório, em maior tempo em posição sentada, realizando procedimentos via oral como por exemplo inalação com máscara facial, onde antes só seria realizado através da traqueostomia.



### Conclusão

Foi percebido nesse tempo de treinamento, que houveram picos de ansiedade e medo por parte da paciente, onde houveram aumento da frequência cardíaca, associada ao aumento da frequência respiratória.

Apesar de pouco tempo de acompanhamento do caso associado ao MPD, e a falta de dispositivos mais fidedignos como ventilômetro que apresenta em litros por minuto (L/min), sendo uma forma de avaliar espontaneamente melhor a capacidade do volume pulmonar, os resultados alcançados são muito promissores, permitindo com que a paciente permaneça por longos períodos sem o uso da VM, até hoje 14 horas.

Foi observado também ganho de força dos músculos respiratórios com ênfase nos inspiratórios sendo avaliado por meio da solicitação inspiratória na VM em modalidade espontânea com bom volume corrente (325 ml), e se mantendo ao longo do dia em modo S/T (espontâneo temporizado).

Assim sendo sugerido que o condicionamento através do MPD beneficia o paciente a uma ventilação independente, ofertando condicionamento e força dos músculos respiratórios, em pacientes tetraplégicos com nervos frênicos preservados, além de uma possível decanulação, melhora da deglutição, fonação e qualidade de vida fora do respirador.

### Referências

1. Leitão LRG, Bastos VPD, Freitas NA, Sátiro IMPF. Análise dos pacientes em ventilação mecânica prolongada em Unidade de Terapia Intensiva em hospital de trauma. *Ensaios*. 2018;22(3):152-6. Doi: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2018v22n3p152-156>
2. Tedde ML, Onders RP, Teixeira MJ, Lage SG, Ballester G, Brotto MW, et al. Electric ventilation: indications for and technical aspects of diaphragm pacing stimulation surgical implantation. *J Bras Pneumol*. 2012;38(5):566-72. Doi: <https://doi.org/10.1590/s1806-37132012000500005>
3. Filho Pinto DR, Tedde ML, Avino AJ, Brandão SL, Zanatta I, Hahn R. Video-assisted thoracoscopic implantation of a diaphragmatic pacemaker in a child with tetraplegia: indications, technique, and results. *J Bras Pneumol*. 2015;41(1):90-4. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000100011>