

PROGRAMAÇÃO INICIAL DO FATOR DE GANHO EM PACIENTES EM VENTILAÇÃO ASSISTIDA PROPORCIONAL (PAV+)

ESPECIALISTA (LIC.) EM CINESIOLOGIA. MUSSO, GABRIEL

O Gold padrão para monitorar o WOB requer a colocação de um cateter esofágico, esta técnica é invasiva, requer software dedicado, e poucas unidades possuem tal equipamento⁶. Uma alternativa para calcular o WOB de forma não invasiva, contínua e automática é por meio da medição da mecânica respiratória realizada pelo modo PAV+⁷⁻⁸.

Estimativa da PmusPeak proposta por Guillaume Carteaux:

O monitoramento do WOB estimado pelo PAV+ pode ser realizado utilizando a barra de trabalho disponível na interface visual do ventilador (Figura 2) ou pelo cálculo da pressão muscular máxima (Pmus) e do produto de pressão de tempo (PTP) proposto por Guillaume Carteaux e cols⁹. Em uma publicação recente, por meio das seguintes equações:

$$P_{mus,Peak} = (P_{aw,Peak} - PEEP) \times \frac{100 - Gain}{Gain}$$

Onde "Pmus,Peak" é pressão muscular máxima e "Gain" é o fator de ganho.

$$PTP_{mus} = \frac{P_{mus,Peak} \times Ti}{2} \times RR$$

Onde "Ti" é o tempo inspiratório e "RR" frequência respiratória.

O objetivo proposto pelos autores em sua publicação é manter um valor de Pmus entre 5 a 10 cmH2O e um PTPmus entre 50 e 150 cmH2O. s/min., o primeiro representa a pressão muscular realizada em cada ciclo ventilatório e o segundo é o trabalho realizado por minuto¹⁰.

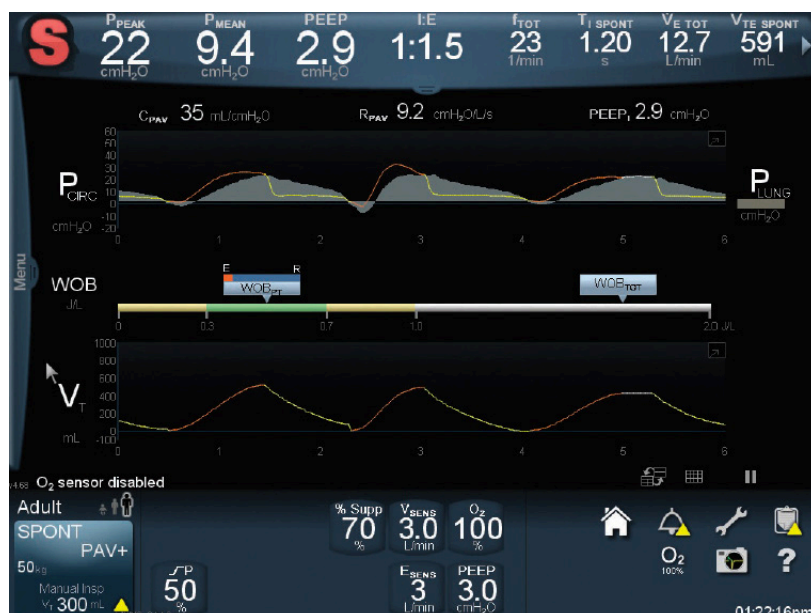


Figura 2. Interface gráfica do ventilador Puritan Bennett 980 no modo PAV+.

PROGRAMAÇÃO INICIAL DO FATOR DE GANHO EM PACIENTES EM VENTILAÇÃO ASSISTIDA PROPORCIONAL (PAV+)

ESPECIALISTA (LIC.) EM CINESIOLOGIA. MUSSO, GABRIEL

NOSSA EXPERIÊNCIA NA PROGRAMAÇÃO DO PAV+

Em nossa unidade de terapia intensiva, desenvolvemos um protocolo para implantação do PAV+. Utilizamos as equações propostas por Carteaux e cols para a programação do fator de ganho, tendo como objetivo uma Pmus entre 5 a 10 cmH2O e um PTPmus entre 50 a 150 cmH2O. s/min. Para simplificar o cálculo inicial em nosso protocolo começamos com um fator de ganho de 50%, já que a proporcionalidade é dada por:

$$\text{Proporcionalidade} = \frac{\% \text{ assistência}}{(100 - \% \text{ assistência})}$$

Portanto, 50% de assistência à proporcionalidade é igual a 1; desta forma a pressão máxima na via aérea (Paw) menos a PEEP é igual à Pmus máxima.

Em nossa experiência no Sanatório, registramos 97 pacientes que entraram em nossa unidade de terapia intensiva com necessidade de assistência mecânica ventilatória (AVM), por diversos motivos, e que atendiam aos critérios para receber suporte parcial. A média de idade dos nossos pacientes foi de 61,68 ± 17,58 anos, sendo 58 deles (59,79%) do sexo masculino.

O APACHEII médio foi 18 ± 7,53 pontos. A causa da conexão com a AVM foi deterioração do estado de consciência por causas neurológicas em 41 pacientes (42,26%), pós-operatório de tórax e/ou de abdômen em 30 pacientes (30,92%), insuficiência respiratória aguda em 12 pacientes (12,37%), outras causas em 17 pacientes (17,52%). As variáveis ventilatórias que analisamos foram as seguintes: *driving pressure* (ΔP) média 8,36 ± 3,34 cmH2O, pressão de oclusão das vias aéreas no primeiro milissegundo (P0.1) média -2,42 ± 1,89 cmH2O, complacência do sistema respiratório média 64,34 ± 24,37 ml/cmH2O, resistência das vias aéreas 6,33 ± 4,24 cmH2O/L/Seg., e volume corrente ajustado ao peso teórico 8,03 ± 2,5 ml/kg. A média de horas de utilização do PAV+ foi de 12,16 ± 10,69 horas (faixa: de 2 a 72) com o total de dias de AVM de 4,71 ± 3,49.

De acordo com nosso protocolo, iniciamos o PAV+ com fator de ganho de 50%. Verificou-se que, no **momento de ser passado para PAV+, 79 pacientes (81,44%) estavam dentro do objetivo do Pmus e PTP segundo o protocolo**. Por outro lado, encontramos 6 pacientes (6,18%) com superassistência, ou seja, com um valor de Pmus < a 5 cmH2O, em que o percentual de ganho teve que ser reduzido. Portanto, 85 pacientes (87,62%) necessitaram de 50% ou menos de assistência para permanecerem dentro da faixa de Pmus e PTPmus estabelecidos pelo protocolo, ou seja, entre 5 - 10 cmH2O e 50 - 150 cmH2O s/min., respectivamente.

Outro parâmetro interessante para destacar é que a média de P0.1 que encontramos está dentro do valor relatado como ideal para um paciente em AVM na UCI¹¹.

CONCLUSÃO

Com base em nossas experiências e apoiados pela literatura, foi estabelecido em nosso protocolo começar o PAV+ com um fator de ganho de 50%¹²⁻¹⁴ e, **devido à relação que encontramos entre a estimativa de Pmus e PTP propostas pela Carteaux, e a barra de WOB exibida na interface gráfica do ventilador, foi estabelecido que os ajustes do fator de ganho sejam realizados em função da barra de WOB.**

Isso nos ajudou a simplificar o protocolo e assim melhorar sua implementação por toda a equipe de tratamento, sem a necessidade de fazer nenhum cálculo. Com isso, conseguimos incorporar o PAV+ como o modo ventilatório de escolha para pacientes em fase de suporte ventilatório parcial. Alternativamente, **encontramos no PAV+ um modo simples de programar, que informa o WOB estimado automaticamente, e permite monitorar facilmente a *driving pressure*, uma variável de extrema importância em termos de proteção pulmonar.**

PROGRAMAÇÃO INICIAL DO FATOR DE GANHO EM PACIENTES EM VENTILAÇÃO ASSISTIDA PROPORCIONAL (PAV+)

ESPECIALISTA (LIC.) EM CINESIOLOGIA. MUSSO, GABRIEL

BIBLIOGRAFIA

- 1- Martin J. Tobin. Principles and Practice of Mechanical Ventilation. Editorial Mc Graw Hill, third edition 2013. Alternative methods of ventilator support, Chapter 12, proportional assist ventilation, pag. 315-349.
- 2- Georgopoulos D, Plataki M, Prinianakis G, et al. Current status of proportional assist ventilation. International J Int Care. (Greycoat Publishing Ltd), Autumn; 2007;19-26.
- 3- Ewan C Goligher, Brochard L, Reid WD, et al. Diaphragmatic myotrauma: a mediator of prolonged ventilation and poor patient outcomes in acute respiratory failure. Lancet Respir Med. 2019 Jan;7(1):90-98
- 4- Marantz S, Patrick W, Webster K, et al. Response of ventilator-dependent patients to different levels of proportional assist. J Appl Physiol. 1996;80:397-403.
- 5- Mancebo J, Isabey D, Lorino H, et al. Comparative effects of pressure support ventilation and intermittent positive pressure breathing (IPPB) in non intubated healthy subjects. Eur Respir J 8:1901-1909
- 6- American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. Am J Respir Crit Care Med 2002;166:518-624.
- 7- Younes M, Kun J, Masiowski B, et al. A method for non-invasive determination of inspiratory resistance during proportional assist ventilation. Am J Respir Crit Care Med. 2001;163:829-39.
- 8- Iotti GA, Braschi A, Brunner JX, et al. Non invasive evaluation of instantaneous total mechanical activity of the respiratory muscles during pressure support ventilation. Chest.1995;108:208-15.
- 9- Carreaux G, Mancebo J, Mercat A, et al. Bedside Adjustment of Proportional Assist Ventilation to Target a Predefined Range of Respiratory Effort. Crit Care Med 2013;41 ;2125-2132.
- 10- Jubran A, Tobin MJ: Pathophysiologic basis of acute respiratory distress in patients who fail a trial of weaning from mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1997; 155:906-915.
- 11- Telias I, Spadaro S. Techniques to monitor respiratory drive and inspiratory effort. Curr Opin Crit Care. 2020 Feb;26(1):3-10.
- 12- Grasso S, Puntillo F, Mascia L, et al. Compensation for increase in respiratory workload during mechanical ventilation. Pressure-support versus proportional assist ventilation. Am J Respir Crit Care Med. 2000;161:819-26.
- 13- Ranieri VM, Giuliani R, Mascia L, et al. Patient-ventilator interaction during acute hypercapnia: pressure-support vs. proportional-assist ventilation. J Appl Physiol. 1996;81:426-36.
- 14- Delaere S, Roeseler J, D'hoore W, et al. Respiratory muscle workload in intubated, spontaneous breathing without COPD: pressure support vs proportional assist ventilation. Intensive Care Med. 2003;29:949-54.

Nota para os pacientes: Todos os dispositivos mostrados aqui são produtos prescritos e devem ser obtidos com um profissional ou médico com licença. Os pacientes não podem adquirir diretamente da Medtronic.



ESPECIALISTA (LIC.) EM CINESIOLOGIA. MUSSO, GABRIEL

- Especialista em Cinesioterapia Respiratória Crítica (Sociedad Argentina de Terapia Intensiva/ Universidad Nacional de San Martín);
- Especialista em Reabilitação Cardiorrespiratória (Instituto Universitario do Gran Rosario);
- Especialista em Cinesilogia de planta UCI, Sanatorio Parque, Rosário, Santa Fé, Argentina;
- Coordenador de Cinesioterapia Respiratória, Unidade de Weaning, CIR APREPA. San Jeronimo, Santa Fé, Argentina.

Contato: gmkinas@gmail.com