

Artigo de Revisão

Desmame da Ventilação Mecânica

Weaning from Mechanical Ventilation

Marcos Antonio da Silva¹, Vinicius Zacarias Maldaner da Silva²

Resumo

Introdução: O desmame da ventilação mecânica se caracteriza pelo processo de mudança da ventilação artificial para a espontânea nos pacientes em ventilação mecânica invasiva por tempo superior a 24 horas. Dependendo do grau de dificuldade e duração do processo pode ser classificado em 3 tipos. O desmame simples é definido como uma interrupção da ventilação mecânica sem necessidade de retorno para ventilação mecânica invasiva (VMI) em até 48h após o primeiro teste de respiração espontânea (TRE). Desmame difícil refere-se aos casos em que são necessários até 3 TRE ou tempo de VMI de até 7 dias após o primeiro TRE e desmame prolongado, aqueles que falham em mais de 3 TRE ou permanecem em VMI por mais de 7 dias após o primeiro TRE. **Objetivo:** Este estudo tem como objeto nortear e diminuir as falhas nesse processo e mostrar a importância de um protocolo no sucesso do desmame e extubação bem como Padronizar o processo de desmame da ventilação mecânica; Otimizar a função ventilatória e minimizar as complicações associadas à ventilação mecânica invasiva; Ser um guia para atuar em conjunto com o julgamento clínico; Avaliar e identificar diariamente o paciente com vistas a possibilidade de descontinuar a ventilação, visando diminuir o tempo da ventilação mecânica e o menor custo. **Resultados e conclusão:** Verificou-se que há divergências nos resultados comparando a utilização de um protocolo de retirada da VM e não utilização, havendo estudos que mostram benefícios e outros que mostram não haver diminuição no tempo de desmame. No entanto utilização de um protocolo de desmame e extubação resultaram em aumento significativo na porcentagem de extubações realizadas, com aumento da taxa de sucesso de desmame, sem alteração na mortalidade, quando houve aderência e educação de toda equipe multiprofissional ao protocolo.

Descritores: Extubação; Respiração artificial; Ventilação mecânica; Modalidades de fisioterapia.

Abstract

Introduction: The weaning from mechanical ventilation is characterized by the artificial ventilation process of change for spontaneous in patients on mechanical ventilation for longer than 24 hours. Depending on the degree of difficulty and processing time can be classified into 3 types. Simple weaning is defined as an interruption of the ventilation of invasive mechanical ventilation (IMV) after the first spontaneous breathing trial (SBT). Difficult weaning refers to cases which do require up

to 3 SBT or VMI time of up to 7 days after the first SBT and prolonged weaning, those who fail in more than 3 SBT or remain in VMI for more than 7 days after the first SBT.

Objective: This paper studied guide and decrease the flaws in the process and show the importance of a protocol on the success of weaning and extubation and standardize the weaning process; Optimize ventilatory function and minimize complications associated with invasive mechanical ventilation; Being a guide to work together with the clinical trial; To evaluate and identify the patient daily in order to discontinue the possibility of ventilation in order to reduce time on mechanical ventilation and lower cost. **Results and conclusion:** It was found that the differences in the results comparing the use of a withdrawal protocol VM and non-use, with studies showing benefits and others showing no decrease in weaning time. However use of a weaning and extubation protocol resulted in a significant increase in the percentage of extubation performed with increased weaning success rate, with no change in mortality when there was adherence and education of the whole multidisciplinary team to the protocol.

Keywords: Extubation; Artificial respiration; Mechanical ventilation; Physical therapy modalities.

-
1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Cardiopulmonar e Terapia Intensiva pelo Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada, chancelado pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasília/DF – Brasil.
 2. Fisioterapeuta da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital das Forças Armadas - HFA/HBDF, Doutor em Ciências e Tecnologias em Saúde – UNB, Brasília/DF – Brasil.

Artigo recebido para publicação em 05 de março de 2015.

Artigo aceito para publicação em 18 de maio de 2015.

Introdução

A grande maioria dos pacientes, criticamente enfermos, internada em unidade de terapia intensiva (UTI), necessita de ventilação mecânica (VM); durante esse período o paciente passa por um processo de transição da ventilação mecânica para ventilação espontânea sem o auxílio da prótese ventilatória (desmame), devendo ser efetuado assim que o paciente tenha uma melhora clínica.

Segundo Azeredo o desmame da VM é um processo de readaptação, cujo objetivo é o paciente reassumir a ventilação espontânea sem necessitar da ventilação artificial, devendo ser individualizado¹.

Sendo assim, é primordial a identificação precisa dos pacientes hábeis para iniciar o desmame da VM para um desfecho de sucesso. Os profissionais de saúde envolvidos diretamente com a assistência dos pacientes críticos

tendem a subestimar a capacidade para reassumir a respiração espontânea quando baseados somente na experiência clínica. O julgamento subjetivo possui baixa sensibilidade (capacidade de predizer o sucesso) e especificidade (capacidade de predizer a falha)²⁻³. Face a essa realidade, a instituição de uma diretriz para a condução do processo do desmame visa melhorar a eficiência da prática fundamentada em evidências científicas que indicam melhores resultados clínicos.

Estratégias de desmame ventilatório envolvem três etapas: análise de critérios objetivos, escolha do método de desmame e avaliação da extubação traqueal. O “teste de prontidão” consiste de critérios clínicos objetivos derivados de estudos observacionais e tidos como preditores de um desmame seguro³. Divide-se entre critérios exigidos e opcionais como demonstrado no quadro 01, abaixo:

CRITERIOS NECESSÁRIOS
1. Causa da insuficiência respiratória resolvida ou melhorou
2. PaO ₂ /FiO ₂ ≥ 150mmHg ou SpO ₂ ≥ 90% com FiO ₂ ≤ 40% e PEEP ≤ 5 cm H ₂ O
3. pH > 7,25
4. Estabilidade hemodinâmica (sem drogas vasopressoras ou em doses baixas)
5. Capacidade de iniciar um esforço de inspiração
CRITERIOS ADICIONAIS (OPCIONAL)
1. Hemoglobina ≥ 8 a 10 mg/Dl
2. Temperatura corporal ≤ 38 °C
3. Estado mental acordado e alerta ou que facilmente desperta

Quadro 01 - Weaning from mechanical ventilation (adaptado)

A revisão de literatura denominada *Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing* da base de dados *UpToDate* recomenda que o desmame seja iniciado com base nos critérios acima ao invés da utilização de qualquer teste fisiológico, como pressão inspiratória máxima (P_Imax < -30cmH₂O), pressão de oclusão (P_{0,1} < 4-6cmH₂O), Índice de respiração rápida e superficial (IRRS < 105irpm/L). Embora seja reconhecida a superioridade do IRRS em relação aos demais, sabe-se que seu resultado é mais confiável quando indica falha do desmame (IRRS > 105irpm/L)³.

Os métodos de desmame ventilatório citados na literatura incluem o teste de respiração espontânea (Tubo “T”, CPAP, PSV – PS = 7 cmH₂O, ATC -

compensação automática do tubo), a redução gradual da pressão de suporte em modo PSV e a redução gradual da frequência respiratória no modo SIMV²⁻³. Apesar de não haver evidência sobre a superioridade de um método em relação ao outro, é sugerido que o modo SIMV é o recurso menos eficaz de desmame². Independente do método escolhido para conduzir o retorno à ventilação espontânea, a melhor estratégia envolve uma avaliação diária da prontidão do paciente para o desmame e o uso cauteloso de sedativos³. A ventilação não invasiva (VNI) tem sido utilizada como modalidade de desmame, mas apresenta resultados favoráveis somente em casos específicos de insuficiência respiratória devido à doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)²⁻³.

A extubação é a etapa final do processo de desmame e deve ser precedida da avaliação da capacidade de proteção da via aérea e da própria patência da via aérea. A proteção da via aérea leva em consideração uma suficiente força da tosse (> 60L/min), aumento da quantidade de secreção (>2,5ml/h ou necessidade de aspiração traqueal maior que a cada 2 ou 3 horas) e nível de consciência adequado (capacidade de obedecer a 4 comandos simples, quais sejam, abrir o olhos, seguir um objeto com os olhos, apertar a mão e colocar a língua para fora)³. A patência da via aérea pode ser presumida pelo teste do *cuff leak* que consiste no vazamento de ar ao redor do tubo endotraqueal (> 110 ml ou 20% do volume corrente) após o balonete ser desinsuflado conforme descrito no quadro 02, a seguir:

A MEDIÇÃO DO VOLUME DE VAZAMENTO EM PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA
Antes de realizar o teste de permeabilidade, realizar aspiração de secreções orais e deixar o ventilador no modo de volume controlado
com o balonete inflado, verificar se registros de volumes correntes inspiratória e expirados são semelhantes
Desinsufle o balonete
anotar diretamente o volume corrente expiratório ao longo dos próximos seis ciclos como o volume corrente expiratório vai chegar a um valor de patamar após alguns ciclos
calcular a média dos três valores mais baixos
A diferença entre o volume inspiratório corrente (medido antes do balonete ser desinsuflado) e o volume corrente expiratório média é o volume de escape do balonete

Quadro 02 - Wittekamp, BHJ et al. *Critical Care*, 2009 (traduzido e adaptado)

Fisiologia

A fisiologia da falha do desmame é complexa e frequentemente multifatorial. Após ocorrida, recomenda-se repouso da musculatura respiratória por, no mínimo, 24 horas para que sejam resolvidos os eventos causais da falência e possibilitado o reinício do processo de desmame⁴⁻⁵. Heunks e Van Der Hoeven apresentaram uma proposta de avaliação estruturada que consiste em uma sequência alfabética (abordagem ABC) que força o clínico a investigar as principais causas de falha de desmame ventilatório. Essa revisão recomenda que sejam avaliados os seguintes tópicos em um paciente com desmame difícil ou prolongado: vias aéreas e parênquima pulmonar (*Airway*: resistência, complacência e troca gasosa), função cerebral (*Brain*: delirium, depressão, ansiedade, distúrbio do sono), função cardíaca (*Cardiac*: presença de isquemia, aumento da pós-carga do ventrículo esquerdo), diafragma (*Diaphragm*: fraqueza muscular, fadiga, disfunção neural), função endócrina (*Endocrine*: insuficiência adrenal, hipotireoidismo, desnutrição, alteração eletrolítica)⁵.

Material e Métodos

O sucesso do desmame em pacientes submetidos a VM tem sido definido utilizando sinais e sintomas clínicos. Apesar de protocolos e experiências de vários serviços, a falha na extubação estima-se entre 5 a 20%. Esta revisão de literatura, foi baseada em trabalhos escritos em português e em inglês, obtidos nas bases de dados do *PubMed*, *Uptodate* e *Google Acadêmico*, utilizando por referência publicações realizadas entre 2005 e 2015. Palavras-chaves utilizadas: Extubação, Respiração artificial, ventilação mecânica, Modalidades de fisioterapia, foram selecionados artigos de ensaios clínicos randomizados, prospectivos e transversais. A seleção foi feita a partir da leitura prévia do título, resumo e objetivo dos estudos e posteriormente avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão:

- Critérios de inclusão: artigos publicados em português ou inglês no período de 2005 a 2015, ensaios clínicos aleatórios utilizando as palavras chaves.
- Critérios de exclusão: extubação infantil, não abordar o termo extubação.

Resultados

Foram identificados 20 (vinte) artigos pertinentes ao assunto, dos quais 13 (treze) foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, restando, portanto, 7 (sete) artigos.

Um breve resumo de cada um dos 7 (sete) segue no quadro 3, que mostra *características dos estudos mais utilizados* com informações sobre o autor, ano de publicação, título, objetivo e considerações finais.

Autores (anos)	Título	Objetivos	Considerações Finais
Boles, J-M et al. (2007)	<i>Weaning from mechanical ventilation</i>	Fornecer recomendações sobre a gestão do processo de retirada da ventilação mecânica, muitas perguntas permanecem controversos sobre os melhores métodos para a realização deste processo.	As principais recomendações foram. Os doentes devem ser categorizados em três grupos com base na dificuldade e duração do processo de desmame.(fácil, difícil e prolongado) O desmame devem ser considerados tão cedo quanto possível. Entre outras descritas no trabalho.
Chatburn R, Deem S. Should AMIB (2007)	<i>Should Weaning protocols be used with all patients who received mechanical ventilation?</i>	Avaliar os Protocolos de desmame do ventilador e verificar o potencial para acelerar o processo de desmame.	Não existe uma única estratégia ou protocolo de desmame e não existe nenhum estudo que mostre superioridade entre as técnicas empregadas, mas demonstraram reduzir o tempo de desmame e a duração da ventilação mecânica em vários estudos que utilizaram de um protocolo.

Autores (anos)	Título	Objetivos	Considerações Finais
Girard TD, Ely EW (2008)	<i>Protocol-driven ventilator weaning; reviewing evidence</i>	Este artigo analisa a lógica a favor e contra o uso rotineiro de protocolos de desmame e destaca detalhes informativos de muitos ensaios clínicos que avaliaram esses protocolos.	Embora ensaios clínicos seminais identificaram métodos eficazes de libertar os pacientes da ventilação mecânica (isto é, o desmame), este conhecimento não é aplicada por médicos muitas vezes na prática de rotina.
Azeredo CAC (2000)	Desmame do ventilador mecânico: sucesso ou insucesso	Objetivo deste trabalho foi revisar na literatura o processo de desmame da ventilação mecânica.	O desmame com tubo T é umas das técnicas a mais difundida e simples, porém, tem suas vantagens e desvantagens quando comparada com outras técnicas desmame da ventilação mecânica.
Blackwood, B; Alderdice, F; Burns, K; Cardwell, C; Lavery, G; O'Halloran, P (2011)	<i>Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis</i>	investigar os efeitos dos protocolos de desmame sobre a duração total de ventilação mecânica, mortalidade, eventos adversos, qualidade de vida, a duração do desmame, e tempo de permanência na unidade de terapia intensiva e no hospital.	Há evidências de uma redução na duração da ventilação mecânica, desmame, e permanecer na unidade de terapia intensiva quando protocolos de desmame padronizados são usados, mas não há uma heterogeneidade significativa entre os estudos e um número insuficiente de estudos para investigar a origem dessa heterogeneidade.
Epstein, SK (2013)	<i>Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing</i>	O objetivo é avaliar a probabilidade de que a ventilação mecânica pode ser interrompido com êxito	O sistema baseado em computador específico utilizado neste estudo pode reduzir a duração da ventilação mecânica e tempo de permanência na UTI, em comparação com um processo de desmame controlado por médico.
Costa DA et al.(2005)	Desmame da Ventilação Mecânica Utilizando Pressão de Suporte ou Tubo T	Objetivo deste trabalho foi revisar na literatura o processo de desmame da ventilação mecânica por meio da utilização do tubo T.	É necessário que os profissionais trabalhem de maneira multi e interdisciplinar para evitar o insucesso desse processo de desmame e quando deve-se retirar o suporte ventilatório, já que o desmame permite ao paciente o retorno as suas funções vitais após a ventilação mecânica.

Quadro 3 - Características dos estudos utilizados

Objetivo

Analisar as diferentes opiniões e as estratégias mais eficazes de desmame ventilatório, ter parâmetros para avaliar e identificar o paciente com vistas a possibilidade de descontinuar a VM, visando diminuir o tempo da mesma e suas complicações, para isso foram levantadas informações de artigos, sites científicos e livros, a fim de avaliar as técnicas eficazes e não eficazes do desmame ventilatório e elaborar um protocolo para auxiliar na retirada dos pacientes da ventilação mecânica.

Discussão

Segundo Azeredo o insucesso do desmame ocorre devido desnutrição, falência renal, cardiopatia grave, sepse e DPOC⁶.

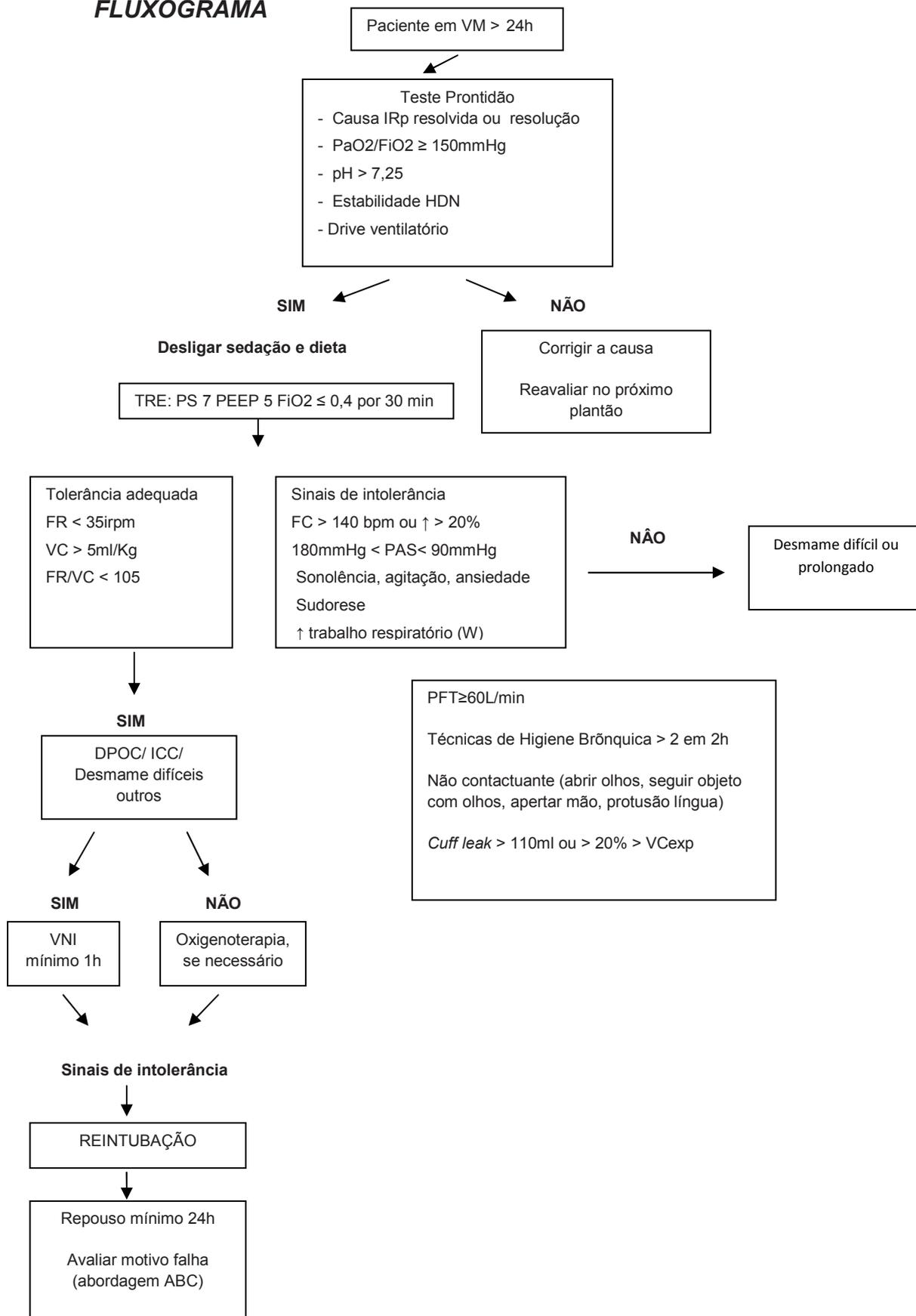
Tobin e cols verificaram que a PaO₂ em pacientes submetidos à respiração espontânea era inferior do que no de pacientes em ventilação mecânica. Chatila e cols constataram que pacientes que falharam no desmame da ventilação mecânica, apresentaram uma queda na saturação de oxigênio, evidenciando que a dessaturação de oxigênio pode dever-se mais à falência do desmame do que ser a causa dele. Costa et al, diz que é necessário que os profissionais trabalhem de maneira multi e interdisciplinar para evitar o insucesso no processo de desmame da ventilação mecânica⁷.

De acordo com Amaral os fatores que retardam o desmame são hipoxemia, falência da bomba muscular respiratória devido hiperinsuflação, atrofia muscular respiratória, disfunção diafragmática, fadiga muscular respiratória e fatores psíquicos⁸.

Blackwood relata que há evidências de uma redução na duração da ventilação mecânica, desmame, e permanecer na unidade de terapia intensiva quando protocolos de desmame padronizados são utilizados⁹.

Baseado no que foi revisado foi elaborado um protocolo com os passos para condução do desmame ventilatório conforme descrito no fluxograma 01 a seguir:

FLUXOGRAMA



Conclusão

Diferente do que o termo desmame sugere, o procedimento de desmame da VM pode ser abrupto, em algumas situações em que a retirada gradual não é necessária, permitindo a observação clínica do paciente que respira espontaneamente de maneira contínua.

É importante que os profissionais sejam treinados, comprometidos e trabalhem de maneira multi e interdisciplinar para evitar falha no processo de desmame e retirada da VM. Mesmo seguindo cuidadosamente todas as recomendações para um desmame bem sucedido, estima-se que entre 5 a 20% dos casos há falha do processo. Nesse caso é muito importante e recomendado que a reintubação seja realizada tão logo sejam identificados os primeiros sinais de intolerância para não expor o paciente a um maior risco de morte. Quando se tem uma programação a ser seguida como um protocolo, por exemplo, as chances de sucesso são maiores de quando se faz a extubação de maneira não criteriosa.

Referências

1. Azeredo CAC. Desmame do ventilador mecânico: sucesso ou insucesso. *Fisioterapia Brasil* 2000; 1:33-38
2. Blackwood, B; Alderdice, F; Burns, K; Cardwell, C; Lavery, G; O'Halloran, P. Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2011; 342:c7237.
3. Epstein, SK. Weaning from mechanical ventilation: Readiness testing. *Uptodate* 2013. Disponível em: <http://www.uptodate.com>
4. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica – Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol.* 2007; 33 (Supl 2):S 128-S 136
5. Heunks, LM & Van Der Hoeven, JG. Clinical review: The ABC of weaning failure – a structured approach. *Critical Care* 2010, 14:245.
6. Azeredo CAC. Técnicas para o desmame no ventilador mecânico. São Paulo: Manole; 2002
7. Costa Da et al. Desmame da Ventilação Mecânica Utilizando Pressão de Suporte ou Tubo T. Comparação entre Pacientes Cardiopatas e não Cardiopatas. *Arquivos brasileiros de Cardiologia* 2005; 85: 32-38.
8. Amaral GVR et al. Assistência ventilatória mecânica. São Paulo: Atheneu; 1995

9. Blackwood B. Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2011; 342: c7237
10. King, CS; Moores, L.K.; Epstein, S.K. Should patients be able to follow commands prior to extubation? *Respir Care* 2010; 55(1):56-62.
11. Chatburn R, Deem S. Should Weaning protocols be used with all patients who received mechanical ventilation? *Respiratory Care* 2007;52(5):609-620
12. Girard TD, Ely EW. Protocol-driven ventilator weaning; reviewing evidence. *Clin Chest Med* 2008 ;29(2):241-52
13. Bauman, KA & Hyzy, RC. Extubation management. Uptodate 2013. Disponível em: <http://www.uptodate.com>
14. Carvalho BW et al. Atualização em ventilação Pulmonar Mecânica. São Paulo: Atheneu; 1997
15. Regenga MM. Fisioterapia em cardiologia da UTI à reabilitação. São Paulo: Roca; 2000

Endereço para correspondência:

Marcos Antonio da Silva

Quadra 102 conjunto 2 lote 05/06, apto 302, Samambaia Sul

Brasília - DF

CEP: 72300-603

e-mail: marcosbiomicro@hotmail.com