

Estratégias de desmame da ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva

Weaning from mechanical ventilation strategies in intensive care unit

MUNIZ, Yasmin de Azevedo¹; BRAIDE, Andrea Stopiglia Guedes²;
MORAIS, Marcus Cesar Silva de³; MACIERA, Christiane Luck⁴;
BRITO, Maria Socorro Rodrigues⁵; VIANA, Marcia Cardinale Correia⁶

Resumo

Introdução: A unidade de Terapia Intensiva é destinada ao atendimento de pacientes graves ou de risco, potencialmente recuperáveis, que exijam assistência ininterrupta, e a ventilação mecânica é considerada uma das principais ferramentas no tratamento desses pacientes. Nessa assistência, o processo de transição da ventilação artificial para a espontânea é conhecido como desmame, em que diversos parâmetros são propostos para identificar os pacientes aptos a tolerar a respiração de forma espontânea. **Objetivo:** Identificar as principais estratégias adotadas no desmame da ventilação mecânica em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Metodologia:** Pesquisa quantitativa e prospectiva, realizada em uma UTI de um Hospital Público de Fortaleza, no período de agosto de 2013 a março de 2014. Participaram do estudo, pacientes de ambos os gêneros, maiores de 16 anos de idade e que estavam intubados por um período mínimo de 24 horas de VM em processo de desmame. **Resultados:** Foram avaliados 39 pacientes, 25 (64%) do gênero feminino e 14 (36%) masculino, com idade entre 17 a 92 anos, em que 29 (74%) eram cirúrgicos e 10 (26%) clínicos. Quanto à classificação do desmame, 30 (77%) pacientes realizaram o desmame fácil e nove (23%) difícil. No teste de respiração espontânea, 15 (54%) pacientes realizaram na modalidade PSV, 13 (46%) conectados ao tubo T e 11(%) não realizaram o TRE. O índice preditivo para extubação mais utilizado foi o Tobin, 28 (72%). Dos 39 pacientes,

¹ Fisioterapeuta graduada pelo Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS, Fortaleza – CE.

Email: yasmin.muniz@hotmail.com.br

² Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS; Coordenadora pedagógica do curso Multiprofissional de Terapia Intensiva da Escola de Saúde Pública – ESP, Fortaleza – CE.

³ Fisioterapeuta da Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Geral Dr. Cesar Cals; Coordenador técnico do curso Multiprofissional de Terapia Intensiva da Escola de Saúde Pública – ESP, Fortaleza – CE.

⁴ Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS, Fortaleza – CE.

⁵ Fisioterapeuta da Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Geral Dr. Cesar Cals, Fortaleza – CE.

⁶ Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS; Fisioterapeuta da Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Geral Dr. Cesar Cals, Fortaleza – CE.

34 (87,2%) obtiveram sucesso no desmame e 29(74%) com sucesso na extubação. Quanto ao desfecho, 38 (97,43%) obtiveram alta da UTI e um (2,57 %) evoluiu para óbito. Conclusão: A utilização de estratégias de avaliação diária favorecem o processo do desmame, minimizando o tempo de entubação. Parâmetros como o Índice de Tobin e o teste de respiração espontânea foram identificados como importantes estratégias para o sucesso do desmame seguido de extubação. .

Palavras-chave: Unidade de Terapia Intensiva; Ventilação Mecânica; Desmame; Extubação.

Abstract

Introduction: The Intensive Care Unit is designated to the treatment of patients in critical condition that requires undivided attention, and mechanical ventilation is considered to be one of the main tools in this process. During this delicate period, the transition process between the artificial and the spontaneous ventilation is known as weaning, in which various parameters are proposed to identify the patients who would be able to tolerate respiration in a spontaneous way. **Objetives:** To identify the main adopted strategies of mechanical ventilation inside an ICU. **Methodology:** Prospective and quantitative research, done at an ICU in Fortaleza's Public hospital, from August 2013 to March 2014. The research had participants of both genders, older than 16 years and who had been intubated for a period of at least 24 hours in a process of weaning from Mechanical Ventilation. **Results:** 39 patients were analyzed, 25 (64%) female and 14 (36%) male, ages between 17 and 92, in which 29 (74%) were surgical and 10 (26%) clinical. Concerning the weaning classification, 30 (77%) patients went through an easy weaning process and 9 (23%) to a hard one. At the spontaneous respiration test, 15 (54%) patients did the PSV modality, 13 (46%) connected to the tube T and 11 (%) were not submitted to the spontaneous respiration test. The most commonly used predictive index for extubation was the Tobin 28 (72%). Of the 39 patients, 34 (87,2%) succeeded in weaning process and 29 (74%) succeeded in extubation. Regarding the outcomes, 38 (97,43%) got out of the ICU and 1 (2,57%) died. **Conclusion:** The use of daily assessment strategies favors the weaning process, minimizing the time of intubation. Parameters such as the Tobin index and the spontaneous breathing trial were identified as important strategies for weaning success followed by extubation.

Keywords: Intensive Care Unit; Mechanical Ventilation; Desmame; Extubation.

Introdução

A Unidade de terapia intensiva (UTI) é destinada ao atendimento de pacientes graves ou de risco, potencialmente recuperáveis, que exigem assistência ininterrupta. O tempo médio de permanência do paciente nas UTIs brasileiras, relatado pelo III Consenso Brasileiro de UTIs, é de um a seis dias. Entretanto, mesmo com o aperfeiçoamento de novas tecnologias, o paciente gravemente enfermo permaneceu por um período prolongado, gerando altos custos financeiros, morais e psicológicos para todos os envolvidos¹.

Conforme estudos, a ventilação mecânica (VM) constitui um dos pilares terapêuticos da UTI². Desde o início de seu uso, a VM vem se mostrando como uma das principais ferramentas no tratamento de pacientes graves, em especial, os que apresentam insuficiência respiratória; porém, é um procedimento invasivo não isento de complicações, o que torna indispensável o rápido retorno do paciente à respiração espontânea³.

O termo desmame refere-se ao processo de transição da ventilação artificial para a espontânea, nos pacientes que permanecem em ventilação mecânica por tempo superior a 24 horas. O processo

de interrupção inicia-se, quando se reconhece que o paciente começou a se recuperar dos problemas que precisaram da utilização do suporte ventilatório; entretanto, alguns são mal sucedidos em seu processo de desmame⁴.

De acordo com um estudo realizado na cidade de Fortaleza, observou-se que há um aumento considerável na demanda de pacientes que carecem de tempo prolongado de ventilação mecânica, o que tem motivado o trabalho dentro da UTI, resultando em maior sobrevida para aqueles pacientes com quadro de insuficiência respiratória aguda⁵.

As avaliações de índices podem prever o sucesso do desmame, como: Índice de Tobin (FR/VC em litros – valores ideais menores que 105); Índice de CROP: $C_{dyn} \times P_{Im\acute{a}x} \times PAO_2 \times 1/FR$ – valores que indicam sucesso são superiores a 13; $P_{Im\acute{a}x}$ e $P_{Em\acute{a}x}$; Complacência; entre outros⁴.

De acordo com o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica⁶, aproximadamente, 60% a 70% dos pacientes criticamente enfermos e ventilados artificialmente podem ser extubados, após breve teste de duas horas de ventilação espontânea.

Os métodos para desmame não apresentam diferenças, quando comparados. Poderiam ser utilizados: SIMV, Tubo T, PSV. A clínica do paciente sempre será soberana, frente a todas as situações, entendendo que, se o paciente falhar em uma das etapas, ele deve retornar ao ponto de partida e aguardar por 24 horas para, novamente, iniciar outra programação para o desmame⁴.

O desmame da ventilação mecânica é geralmente bem sucedido, para a maioria dos pacientes, embora aconteçam falhas na primeira tentativa⁷. Além do momento adequado para seu início, a escolha do método de desmame, também, influencia no sucesso ou no insucesso da extubação, bem como na morbimortalidade dos pacientes extubados⁸. Quando o desmame é adequadamente conduzido, podem ocorrer repercussões diretas na evolução do paciente submetido⁵.

O presente estudo objetiva identificar as principais estratégias adotadas no desmame da ventilação mecânica, em uma Unidade de Terapia Intensiva.

Métodos

Trata-se de uma pesquisa de abordagem quantitativa e prospectiva, realizada com pacientes internados em uma UTI adulto de um Hospital Público de Fortaleza, no período de agosto de 2013 a março de 2014. Para a sua realização, o estudo foi aprovado pelo Comitê de ética e Pesquisa da instituição em pesquisa, sob Parecer nº 357.534. Foram obedecidos os preceitos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde⁹, que regulamenta os aspectos éticos e legais da pesquisa em seres humanos. Os familiares dos voluntários foram esclarecidos, com relação ao estudo, e permitiram sua participação, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram incluídos pacientes de ambos os gêneros, maiores de 16 anos de idade e intubados por um período mínimo de 24 horas de VM. Foram excluídos os pacientes traqueostomizados em VM, aqueles sem data de intubação especificada no prontuário, pacientes que apresentaram lesão encefálica, disfunção neuromuscular e traumatismo raquimedular alto. Toda monitoração e manejo do desmame foi analisada pela equipe intensivista da unidade em pesquisa, para tomada de decisão.

Para avaliação dos dados, utilizou-se uma ficha para coletar informações oriundas dos prontuários dos pacientes elegíveis para a pesquisa. As variáveis analisadas foram relacionadas aos dados clínicos e demográficos do paciente (idade, gênero, patologia de base e comorbidades) e dados

relativos ao processo de desmame da VM (motivo que levou à instalação da VM, data de início do desmame, critérios clínicos de avaliação do desmame, classificação do desmame, período de desmame, técnica de desmame utilizada, avaliação do teste de respiração espontânea, resultado do desmame e data da extubação).

As pesquisadoras fizeram uma busca diária na identificação de pacientes elegíveis para o estudo. Aqueles que preencheram os critérios de inclusão foram observados, diariamente, até sua extubação. Os procedimentos de desmame e extubação seguiram o protocolo da unidade, segundo o qual os pacientes deveriam apresentar os seguintes critérios: estabilidade hemodinâmica com melhora ou resolução da causa básica da insuficiência respiratória aguda; trocas gasosas adequadas e caracterizadas por $\text{PaO}_2 > 60$ mmHg, $\text{FiO}_2 \leq 0.4$ e $\text{PEEP} \leq 8$ cmH_2O ; Hemoglobina 8-10 g/dl; tosse presente e eficaz e não necessitar de agentes vasoativos ou sedativos.

De acordo com o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (2007), foram utilizados alguns termos assim definidos:

- Sucesso no desmame: manutenção da ventilação espontânea durante, pelo menos, 48 horas, após a interrupção da VM.
- Insucesso no desmame: retorno à VM, em um período inferior a 48 horas.
- Desmame simples: quando o paciente tolerou o primeiro teste de respiração espontânea (TRE) e foi extubado.
- Desmame difícil: falha no primeiro TRE e o paciente necessita de mais três TRE ou sete dias a partir do primeiro teste.
- Desmame prolongado: falha nos últimos três TREs ou foram necessários mais de sete dias a partir do primeiro teste.
- Teste de respiração espontânea (TRE): é a avaliação da tolerância à respiração, durante 30min a 2 horas, com o paciente em respiração espontânea, através do tubo T ou em ventilação com suporte pressórico, em torno de 8-10 cmH_2O .

Os dados foram tabulados no *Microsoft Office Excel* versão 2010 e, posteriormente, analisados no *software estatístico Statistical Package for The Social Science (SPSS)* versão 18.0, utilizando-se a estatística descritiva e a frequência para as variáveis nominais e a média para as numéricas. Para a verificação de diferença estatística, foi utilizado o teste Binomial, observando-se o valor $p < 0,05$.

Resultados

Foram avaliados 39 pacientes, dos quais, 25 (64%) do gênero feminino e 14 (36%) do masculino, com idade entre 17 a 92 anos (média de $55,9 \pm 21,41$). As causas de internações na UTI ocorreram após procedimentos cirúrgicos em 29 (74%) dos casos e 10 (26%) deles por complicações clínicas. As doenças associadas mais prevalentes foram as cardiovasculares 15 (38,46%) e as pneumopatias 9 (23,07%). Quanto ao desfecho, 29 (74,36%) pacientes obtiveram alta da UTI e, entre estes, 10 (25,64%) retornaram à UTI, por insuficiência respiratória. Apenas um (2,57 %) paciente evoluiu para óbito.

O tempo médio, para início do desmame, foi de $4,97 \pm 6,17$ dias e a duração do processo de desmame foi de $4,03 \pm 3,32$ dias. A modalidade de desmame mais utilizada foi PSV 33 (84,61%), em

que, apenas 6 (15,38%) obtiveram insucesso. Foi possível observar o uso de mais de uma modalidade, em que 6 (15,39%) pacientes utilizaram PSV e SIMV e apenas 4 (10,25%) tiveram insucesso.

A Tabela 1 demonstra valores correspondentes às estratégias de desmame e extubação.

No que se refere ao TRE, 15 (38,46%) pacientes realizaram na modalidade PSV com PS de 10 cmH₂O, 13 (33,34%) realizaram conectados ao tubo T, não revelando significância estatística, e 11 (28,20%) não realizaram o TRE.

Entre os cinco (12,8%) pacientes que evoluíram com insucesso no desmame, apenas um foi traqueostomizado, procedendo à retirada da VM, após esse procedimento. Relacionados ao processo de extubação, 10 (26%) não obtiveram sucesso e foram reintubados, sendo que dois deles foram traqueostomizados.

Tabela 1 | Dados relativos às estratégias de desmame e extubação em uma UTI.

	N (%)	Valor p
Classificação Desmame		
Fácil	30 (77%)	0,001
Difícil	9 (23%)	
Realização de TER		
Sim	28 (72%)	0,009
Não	11 (28%)	
Realização Tobin		
Não	28 (72%)	0,009
Sim	11 (28%)	
Realização PImax		
Não	38 (97%)	0,000
Sim	1 (3%)	
Realização PEmax		
Não	38 (97%)	0,000
Sim	1 (3%)	
Resultado Desmame		
Sucesso	34 (87,2%)	0,000
Insucesso	5 (12,8%)	
Extubação		
Sucesso	29 (74%)	0,003
Insucesso	10 (26%)	

Discussão

O processo de retirada de VM deve ser priorizado nas Unidades de Terapia Intensiva, no objetivo de minimizar eventos associados ao aumento da morbimortalidade. Nesse contexto, é recomendada a utilização de protocolos para avaliação diária do paciente, selecionando aqueles que podem ser submetidos à tentativa de ventilação espontânea¹⁰. A utilização desses protocolos tem diminuído o tempo de VM, a duração de internação na UTI, o custo total da internação e, até, a mortalidade, como afirmam estudos¹¹.

No que se refere à classificação do desmame no presente estudo, a maioria (77%) dos pacientes apresentou desmame fácil. Este resultado vai ao encontro do que foi observado em outros estudos, quando observaram os fatores que influenciam o sucesso do desmame¹²⁻¹³.

As Diretrizes Brasileiras de VM¹⁴ aconselham classificar o desmame em fácil (sucesso no primeiro TRE) e difícil, (quando o paciente falha no primeiro TRE e necessita de até três TREs ou até sete dias, após o primeiro TRE). Estudos observaram que os pacientes com desmame difícil não conseguiram realizar ou manter a respiração espontânea, tendo, como resultado, o insucesso¹⁵⁻¹⁶.

A modalidade de desmame mais utilizada foi a PSV, em relação ao SIMV, a qual vem sendo pouco indicada. Autores observaram que o uso da pressão de suporte resultou em menor taxa de falha de desmame, quando comparado ao desmame em SIMV. Afirmaram que o SIMV é um modo desfavorável para o desmame¹⁷.

De acordo com o III Consenso Brasileiro de VM⁶, o teste de respiração espontânea (TRE) é uma técnica simples, que está entre as mais eficazes para o desmame. A avaliação para iniciar o TRE deve ser baseada, primariamente, na evidência de melhora clínica, oxigenação adequada e estabilidade hemodinâmica.

No presente estudo, observou-se que não houve diferença significativa, em relação à modalidade utilizada para a realização do TRE (em PSV ou tubo T), resultado que se encontra em consenso com as Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica¹⁴. O TRE não é suficiente para avaliar o prognóstico do desmame da VM, tornando-se necessária a avaliação dos índices de desmame¹⁸.

De acordo com os resultados do estudo de Assunção¹⁰, que avaliou fatores que interferem para retirada da VM, o teste com tubo T mostrou-se eficaz em cerca de 80% dos casos; porém, houve falha no teste de ventilação espontânea, mas sem a necessidade de reintubação. Para os autores, os pacientes deveriam ser avaliados, por meio de protocolos, antes de ser tentada a extubação.

Diversos autores descrevem que os principais índices utilizados para o desmame são: Índice de Tobin, PI máxima e PE máxima^{6,7,14,19}. Nossos resultados revelam que o Índice de Tobin foi o mais utilizado para avaliação da extubação.

Um dos motivos de o Índice de Tobin ser tão utilizado é por ser de simples obtenção e não precisar de métodos invasivos²⁰. Este índice avalia o desenvolvimento da respiração rápida e superficial. Valores elevados (> 100-105 cpm/L) estão associados ao insucesso no desmame da VM²¹.

A avaliação da força muscular inspiratória é descrita como parâmetro de maior valor preditivo no sucesso do desmame²². No entanto, alguns autores afirmam que é um estratégia pouco utilizada, pois apresenta baixa especificidade, em virtude da grande variabilidade na técnica de coleta^{17,23}. Em um estudo⁷, é descrito que apenas uma boa força muscular inspiratória não é suficiente, já que a musculatura respiratória é predominantemente de resistência. Para o mesmo autor, a PÍmáx, ainda,

tem seu valor, pois, quando um paciente apresenta uma fraqueza extrema da musculatura inspiratória, dificilmente, esse paciente apresentará condições de se manter em respiração espontânea⁷.

Em relação ao sucesso na extubação, a maioria dos participantes obteve sucesso nesse procedimento, corroborando com estudos de outros autores^{24,25,26}. Pesquisas realizadas revelaram que a falha na extubação está associada ao aumento da mortalidade e, portanto, identificar os pacientes com possibilidade de falha nesse procedimento é um desafio²⁷⁻²⁸.

Nossos resultados revelam taxa de reintubação em torno de 26%, semelhante ao que foi descrito em outros estudos^{29,17,30}. Divergente da taxa de reintubação observada no presente estudo, Colombo *et al* (2007) realizaram um estudo com 120 pacientes, entre os quais, 109 (90,83%) obtiveram sucesso na extubação, enquanto apenas 11 (9,17%) foram reintubados, caracterizando o insucesso do desmame⁸.

De acordo com o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, publicado em 2007, a forma de desmame preconizado é baseada no Teste de Respiração Espontânea (TRE)⁶. Portanto, a taxa de reintubação significativamente reduzida e encontrada no presente estudo pode ser considerada consequência da escolha do melhor momento para extubação, orientada pelo protocolo de desmame.

Conclusões

Este estudo trouxe como resultado a identificação de estratégias adotadas no desmame da ventilação mecânica. A avaliação diária do desmame aplicado na unidade hospitalar envolvida na pesquisa estimulou o uso de parâmetros, como avaliação da força muscular respiratória, teste de respiração espontânea e Índice de Tobin.

As estratégias de desmame foram facilitadores para otimizar o desmame e extubação, favorecendo a redução do tempo de permanência do paciente sob uso de ventilação mecânica na UTI.

Pode-se observar que o índice de desmame mais utilizado foi o Índice de Tobin. O teste de respiração espontânea, sempre que executado, contribuiu para o processo de desmame e extubação. Percebeu-se, ainda, que a avaliação da força muscular respiratória não teve impacto no processo de extubação, pela pouca utilização no estudo.

Sugerem-se que novos estudos devam ser realizados com um maior número de pacientes, a fim de analisar as mesmas estratégias de desmame utilizadas nas Unidades de Terapia Intensiva.

Referências

1. Oliveira ABF, Dias OM, Mello MM, Araújo S, Dragosavac D, Nucci A et al. Fatores associados à maior mortalidade e tempo de internação prolongado em uma unidade de terapia intensiva de adultos. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2010 Jul-Set;22(3):250-56.
2. Damasceno MPCD, David CMN, Souza PCSP, Chiavone PA, Cardoso LTQ, Amaral JLG et al. Ventilação Mecânica no Brasil: aspectos epidemiológicos. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2006 Jul-Set;18(3):219-28.
3. Sabetzk SM, Cicotoste CL. Desmame Ventilatório de pacientes cardíacos, internados na unidade coronariana: comparação entre SIMV, PSV e TUBO-T [resumo]. *Anais do 3º Seminário de Fisioterapia*

da Uniamérica. Foz do Iguaçu; 2009.

4. Ultra RB. Fisioterapia Intensiva. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.

5. Mont` Alverne DGB, Lino JA, Bizerril DO. Variações na mensuração dos parâmetros de desmame da ventilação mecânica em hospitais da cidade de Fortaleza. Rev Bras Ter Intensiva. 2008 Abr-Jun;20(2):149-53.

6. Goldwasser R, Farias A, Freitas EE, Saddy F, Amado V, Okamoto V. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica: Desmame e interrupção da ventilação mecânica. J Bras Pneumol. 2007;33(Supl 2):128-36.

7. Nemer SN, Barbas CSV. Parâmetros preditivos para o desmame da ventilação mecânica. J Bras Pneumol. 2011 Set-Out;37(5):669-79.

8. Colombo T, Boldrini AF, Juliano SRR, Juliano MCR, Houly JGS, Gebara OCE et al. Implementação, avaliação e comparação dos protocolos de desmame com tubo-t e pressão suporte associada à pressão expiratória final positiva em pacientes submetidos à ventilação mecânica por mais de 48 horas em unidade de terapia intensiva. Rev Bras Ter Intensiva. 2007 Jan-Mar;19(1):31-7.

9. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [Internet, citado 2014 Mar 10]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.doc>.

10. Assunção MSC, Machado FR, Brosseti HB, Penna HG, Serrão CCA, Silva WG et al. Avaliação de teste de tubo T como estratégia inicial de suspensão da ventilação mecânica. Rev Bras Ter Intensiva. 2006 Abr-Jun;18(2):121-5.

11. Kress JP, Hall JB. Sedation in the mechanically ventilated patient. Crit Care Med. 2006 Oct;34(10):2541-46.

12. Boles JM, Bion J, Cannors A, Herridge M, Marsh B, Melot C et al. Weaning from mechanical ventilation. Eur Respir J. 2007 May;29(5):1033-56.

13. Teixeira C, Maccari JG, Vieira SRR, Oliveira RP, Savi A, Machado AS et al. Impacto de um protocolo de desmame de ventilação mecânica na taxa de falha de extubação em pacientes de difícil desmame. J Bras Pneumol, 2012 Maio-Jun;38(3):364-71.

14. Barbas CSC, Isola AM, Farias AMC. Diretrizes brasileiras de ventilação mecânica. Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) – Comitê de Ventilação Mecânica Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) – Comissão de Terapia Intensiva da SBPT. 2013.

15. Azeredo CAC. Técnicas para o desmame no ventilador mecânico. São Paulo: Manole; 2002.

16. Polycarpo MR, Souza LC. Desmame em ventilação mecânica. In: Sousa LC. Fisioterapia intensiva. São Paulo: Atheneu; 2007.

17. Gonçalves JQ, Martins RC, Andrade APA, Cardoso FPF, Melo MHO. Características do processo de desmame da ventilação mecânica em hospitais do distrito federal. Rev Bras Ter Intensiva. 2007 Jan-Mar;19(1):38-43.

18. Frutos-Vivar F, Ferguson ND, Esteban A, Epstein SK, Arabi Y, Apeztequia C et al. Risk factors for extubation failure in patients following a successful spontaneous breathing trial. Chest. 2006

Dec;130(6):1664-71.

19. Pinheiro Filho GR, Reis HFC, Almeida ML, Andrade WS, Rocha RLS, Leite PA. Comparação e efeitos de dois diferentes tempos de oclusão da via aérea, durante a mensuração da pressão oclusão da via aérea, durante a mensuração da pressão inspiratória máxima em pacientes neurológicos na unidade de terapia intensiva de pacientes adultos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010 Mar;22(1):33-9.
20. Gonçalves EC, Silva EC, Basile Filho A, Auxiliadora-Martins M, Nicolini EA, Gastaldi AC. Baixos níveis de pressão de suporte alteram o índice de respiração rápida e superficial (IRRS) em pacientes graves sob ventilação mecânica. *Rev Bras Fisioter*. 2012 Set-Out;16(5):368-74.
21. Conti G, Montini L, Pennisi MA, Cavaliere F, Arcangeli A, Bocci MG et al. A prospective, blinded evaluation of indexes proposed to predict weaning from mechanical ventilation. *Intensive Care Med*. 2004 May;30(5):830-36.
22. Vallverdú I, Calaf N, Subirana M, Net A, Benito S, Mancebo J. Clinical characteristics, respiratory functional parameters, and outcome of a two-hour T-piece trial in patients weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998 Dec;158(6):1855-62.
23. Rodrigues MM, Fiore Junior JF, Benassule E, Chiavegato LD, Cavalheiro LV, Beppu OS. Variações na mensuração dos parâmetros de desmame da ventilação mecânica em hospitais da cidade de São Paulo. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2005;17(1):28-32.
24. King CS, Moores LK, Epstein SK. Should patients be able to follow commands prior to extubation. *Respir Care*. 2010 Jan;55(1):56-65.
25. Duarte PAD, Venazzi A, Osaku EF, Miura CK, Schiavetto PM, Costa CRL et al. Epidemiologia, estratégias e evolução de pacientes submetidos à ventilação mecânica. *Rev Bras Clin Med*. 2012 Jul-Ago;10(4):302-7.
26. Perren A, Domenighetti G, Mauri S, Genini F, Vizzardì N. Protocol-directed weaning from mechanical ventilation: clinical outcome in patients randomized for a 30-min or 120-min trial with pressure support ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002 Aug;28(10):1058-63.
27. Seymour CW, Martinez A, Christie JD, Fuchs BD. The outcome of extubation failure in a community hospital intensive care unit: a cohort study. *Crit Care*. 2004 Oct;8(5):322-7.
28. Lima EJS. Frequência respiratória como preditor de falha de desmame da ventilação mecânica. *Rev Bras Anesthesiol*. 2013 Jan;63(1):7-12.
29. Moraes RGC, Sasaki SR. O desmame na ventilação artificial. *Lato & Sensu*. 2003 Out;4(2):2-6.
30. Goldwasser RS, David CM. Desmame da ventilação mecânica: promova uma estratégia. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007 Jan-Mar;19(1):107-12.

Submissão em: 01/10/2014

Aceito em: 17/03/2015