

FATORES ASSOCIADOS AO DESMAME PROLONGADO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

*Factors associated with prolonged weaning of mechanical
ventilation in an intensive care unit*

Adriane Sampaio Cavalcante¹, Rhamon Barroso de Sousa², Marcus
César Silva de Moraes³, Christiane Luck Macieira⁴, Maria Cymara
Pessoa Kuehner⁴, Márcia Cardinalle Correia Viana⁴

¹Fisioterapeuta, Centro Universitário Christus, Fortaleza, Ceará, Brasil

²Médico, Hospital Geral Dr. César Cals, Fortaleza, Ceará, Brasil

³Fisioterapeuta, Hospital Geral Cesar Cals, Fortaleza, Ceará, Brasil

⁴Fisioterapeuta, Docente do Centro Universitário Christus, Fortaleza, Ceará, Brasil

⁴Fisioterapeuta, Docente do Centro Universitário Christus, Fortaleza, Ceará, Brasil

⁴Fisioterapeuta, Docente do Centro Universitário Christus, Fortaleza, Ceará, Brasil

Autor para correspondência:

Adriane Sampaio Cavalcante

Endereço: Rua Brás de Francesco 135, Bairro Presidente Kennedy.

Email: adriane.samp@hotmail.com

► RESUMO

O desmame da ventilação mecânica deve ser iniciado quando a causa que contribuiu ao desconforto respiratório esteja em resolução. A ineficácia na retirada desse suporte propicia o paciente ao desmame prolongado. Neste estudo objetivou-se conhecer os fatores associados ao desmame prolongado da ventilação mecânica, analisando-os com o desfecho clínico. Foi realizado uma pesquisa documental, prospectiva de natureza quantitativa, realizada em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Público de Fortaleza, em agosto de 2017 a janeiro de 2018. A população foi composta por pacientes maiores de 18 anos em desmame prolongado da ventilação mecânica. O instrumento utilizado foi

um formulário. Utilizou-se análise descritiva e Mann-Whitney Test, com significância de 5% ($p < 0,05$). Foram avaliados 44 prontuários, com média de idade de 61,8 anos sendo 63,6% do sexo feminino. A maioria 30 (68,18%) permaneceu de 10 a 30 dias na unidade de terapia intensiva com $24,0 \pm 11,8$ de média de dias de ventilação mecânica. A presença de sepse e o uso de drogas vasoativas foram fatores associados ao desmame prolongado. Houve maior incidência de mortalidade naqueles que utilizaram drogas vasoativas. No desfecho clínico, 17 (38,6%) pacientes evoluíram ao óbito e 27 (61,4%) alta para enfermaria. Sendo assim, o desmame prolongado da ventilação mecânica está associado a fatores que aumentam o tempo de internação. O conhecimento desses fatores com uma abordagem clínica minuciosa auxilia na otimização do desmame, reduzindo os dias de internação e gastos hospitalares.

Palavras-chave: Respiração Artificial. Desmame do Respirador. Cuidados Críticos. Unidades de Terapia Intensiva. Sepse.

► ABSTRACT

The weaning of mechanical ventilation should be started when the cause that contributed to the respiratory discomfort is in resolution. The inefficacy in the removal of this support propitiates the patient to prolonged weaning. This study aimed to know the factors associated with prolonged weaning from mechanical ventilation, analyzing them with the clinical outcome. A quantitative prospective documentary research was performed in an Intensive Care Unit of a Public Hospital in Fortaleza, Brazil, from August 2017 to January 2018. Population comprised of patients over 18 years of age in prolonged weaning from mechanical ventilation. The instrument used was a form. Descriptive analysis and Mann-Whitney Test, with significance of 5% ($p < 0.05$) were used. There were evaluated 44 medical records, with a mean age of 61.8 years, 63.6% female. The

majority (30%) of the patients (68.18%) remained in the intensive care unit for 10 to 30 days with 24.0 ± 11.8 days of mechanical ventilation. The presence of sepsis and the use of vasoactive drugs were factors associated with prolonged weaning. There was a higher incidence of mortality in those who used vasoactive drugs. In the clinical outcome, 17 (38.6) patients evolved to death and 27 (61.4%) were discharged to the ward. Thus, prolonged weaning from mechanical ventilation is associated with factors that increase length of hospital stay. Knowledge of these factors with a thorough clinical approach helps to optimize weaning, reducing hospital stay and hospital costs.

Keywords: Respiration, Artificial. Ventilator Weaning. Critical Care. Intensive Care Units. Sepsis.

► INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é destinada ao atendimento de pacientes críticos e de risco, que necessitam de assistência integral com um aparato tecnológico e apoio de equipe especializada. Representando um custo aos hospitais em torno de 25% dos recursos financeiros totais. A assistência a pacientes que se submetem a procedimentos complexos como cirurgias de grande porte, necessidade de monitorização hemodinâmica e acompanhamento das disfunções orgânicas no paciente crítico, são objetivos dessa unidade⁽¹⁾.

Na maioria das condições clínicas, o suporte ventilatório é utilizado devido a incapacidade temporária ou não do sistema respiratório em desempenhar suas funções primárias e para suprir as necessidades do paciente crítico^(2,3).

A ventilação mecânica (VM) é eficaz no tratamento de pacientes com quadro de insuficiência respiratória. Porém, é um recurso invasivo e prolongar a sua retirada pode causar complicações como barotrauma,

pneumonia associada a VM (PAV), lesões laringotraqueais, repercussões hemodinâmicas, tromboembolismo, atrofia muscular e toxicidade pelo oxigênio, tornando indispensável o retorno do paciente à respiração espontânea⁽⁴⁾.

O desmame da ventilação mecânica é indicado quando a doença que levou ou contribuiu ao desconforto respiratório esteja em resolução ou já resolvida, com estabilização hemodinâmica e boa perfusão tecidual, com independência de medicação vasopressora, ausência de insuficiência coronariana descompensada e arritmias com repercussão hemodinâmica. No entanto, quando há falha no desmame em mais de três testes de respiração espontânea (TRE) ou em mais de sete dias a partir do primeiro TRE configura-se o desmame prolongado^(5,6).

Nas últimas décadas, o número de pacientes em desmame prolongado da ventilação mecânica (DPVM) tem aumentado consideravelmente, isso se deve a maior incidência de doenças pulmonares crônicas, comorbidades severas, idade avançada ou pela prática de intervenções complexas^(7,8).

Enfatiza-se que esses pacientes apresentem graves complicações clínicas e maior taxa de mortalidade. Embasado nisso, esse estudo tem sua relevância pela necessidade de novas publicações abordando especificamente o desmame prolongado da ventilação mecânica, voltada para o profissional atuante na UTI, possibilitando melhora da qualidade no atendimento do paciente crítico em suporte ventilatório prolongado⁽⁹⁾.

Essa pesquisa teve como objetivo conhecer os fatores associados ao desmame prolongado da ventilação mecânica, identificar os fatores clínicos que causam a dependência no desmame prolongado e analisar os fatores clínicos com o desfecho do paciente na UTI.

► MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa do tipo documental, prospectiva de natureza quantitativa, realizada em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Público de Fortaleza que possui 12 leitos, no período de agosto de 2017 a janeiro de 2018. A população foi composta por pacientes com mais de 18 anos de idade internados na UTI em desmame prolongado da ventilação mecânica. Foram excluídos os pacientes com prontuários cujos dados estavam incompletos em relação às variáveis do estudo.

A identificação e inclusão do paciente no estudo seguiu o que preconiza as Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica 2013⁽⁹⁾, que define o desmame prolongado da ventilação mecânica sendo a falha em mais de três testes de respiração espontânea (TRE) consecutivos, com necessidade de mais de sete dias de desmame após o primeiro TRE.

A decisão de iniciar o desmame foi de responsabilidade da equipe da UTI que considerou factível de acordo com a evolução da VM. Foram realizadas avaliações diárias de aptidão para desmame da VM, seguidas por uma tentativa de respiração espontânea (TRE). Seguiu-se o protocolo da própria unidade que estabelece parâmetros para avaliar a indicação para o desmame do suporte ventilatório.

O instrumento utilizado para coleta de dados foi um formulário, no qual buscou-se informações oriundas dos prontuários elegíveis para a pesquisa. As variáveis analisadas são pertinentes aos dados demográficos (idade e gênero), dados clínicos (condição de admissão, comorbidades, avaliação do tônus muscular, índice de oxigenação, uso de drogas vasoativas, sedoanalgesia, hemodiálise, presença de sepse, informações relativas a hemoglobina, leucócitos e plaquetas), e relacionados ao uso da VM tempo de VM e tipo de via aérea artificial. Por opção das pesquisadoras, foram coletados os dados nos prontuários dos pacientes elegíveis para a pesquisa em três momentos distintos: no 8º, 13º e 17º dias de VM. Os dados foram processados no *software Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 20.0.

Optou-se pela análise estatística descritiva, utilizando-se frequência para as variáveis nominais, média e desvio padrão para as variáveis numéricas. Adicionalmente, realizou-se Mann-Whitney Test para a análise das variáveis com o desfecho clínico. O nível de significância adotado para o estudo foi de 5% ($p < 0,05$).

Este estudo seguiu os princípios éticos de pesquisa envolvendo seres humanos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde⁽¹⁰⁾. Respeitando os princípios e os preceitos éticos da confidencialidade, sigilo, anonimato, autonomia, beneficência, não maleficência, justiça e equidade com parecer de nº 2.175.728. Após serem orientados sobre os objetivos da pesquisa, os responsáveis pelos pacientes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

► RESULTADOS

Durante o período do estudo foram admitidos 210 pacientes na UTI. Destes, 65 (30,95%) pacientes necessitaram de VM invasiva e dentre esses, 44 (67,69%) tiveram desmame prolongado da VM. A média de idade dos pacientes foi de $61,8 \pm 16,6$ anos, com maior porcentagem do gênero feminino (63,6%). A média de dias de internação na UTI foi de $25,0 \pm 13,3$ com média de dias de VM de $24,0 \pm 11,8$.

No que se refere as comorbidades, houve uma prevalência de pacientes com pneumopatias, 19 (43,2%) e a maioria com uma condição clínica de admissão, 30 (68,2%).

A Tabela I demonstra as características e o desfecho clínico dos pacientes em desmame prolongado da ventilação mecânica.

Em relação ao desfecho da UTI, alguns pacientes obtiveram alta ou foram ao óbito entre o 8º e 17º dia de VM, sendo 10(22,72%) deles entre o 8º e 13º dias de VM, restando 34 (77,2%) pacientes e sete (20,58%) entre o 13º e 17º dias de VM, totalizando assim 27 (61,36%) pacientes no 17º dia de VM.

Tabela I – Características e desfecho clínico dos pacientes em desmame prolongado da ventilação mecânica

Características	N (%)
Gênero	
Feminino	28 (63,6)
Masculino	16 (36,4)
Condição de Admissão	
Clínica	30 (68,2)
Cirúrgica	13 (29,5)
Obstétrica	1 (2,3)
Comorbidades	
Diabetes Mellitus	8 (18,2)
Hipertensão Arterial Sistêmica	11 (25,0)
Pneumopatia	19 (43,2)
Cardiopatía	11 (25,0)
Doença Renal Crônica	7 (15,9)
Desfecho Clínico	
Alta para enfermária	27 (61,4)
Óbito	17 (38,6)

Quanto ao tipo de via aérea artificial, no 8º dia de VM a maioria 42 (95,45%) dos pacientes estava com tubo orotraqueal (TOT). No 17º dia houve um aumento significativo no número de traqueostomias. Em um total de 27 pacientes relativos a esse dia de VM, 17 (62,96%) deles em TQT e 10 (37,03%) em TOT. As drogas vasopressoras e de sedoanalgesia utilizadas em algum momento do período de coleta foram *Noradrenalina*, *Fentanil* e/ou *Midazolam*, respectivamente.

Dos 27 pacientes que obtiveram alta para enfermária, 15 (55,55%) estavam com cânula de traqueostomia por incapacidade de proteger as vias aéreas e seis (22,22%) foram para enfermária com suporte ventilatório portátil.

Em relação ao índice de oxigenação, constam 43 pacientes do total de 44, visto que em um paciente a gasometria não havia sido realizada no dia da coleta.

A Tabela II apresenta dados relativos as condições clínicas (tônus muscular, índice de oxigenação; análise da hemoglobina, leucócitos e plaquetas; presença de sepse) e terapêutica utilizada (hemodiálise, uso de drogas vasoativas e sedoanalgesia) nos três momentos distintos do período de desmame prolongado.

Alguns fatores foram significativamente relevantes para o desfecho clínico desses pacientes, dentre os quais o uso de drogas vasoativas no 8º dia de VM ($p=0,002$) e no 13º ($p=0,021$), assim como a presença de sepse no 8º dia de VM ($p=0,032$).

Tabela II – Fatores associados ao desmame prolongado da ventilação mecânica em três momentos distintos e seu desfecho clínico.

	8º dia (N:44)		Valor p	13º dia (N:34)		Valor p	17º dia (N:27)		Valor p
	Alta N(%)	Óbito N(%)		Alta N(%)	Óbito N(%)		Alta N(%)	Óbito N(%)	
TM									
Normal	20(74,1)	9(52,9)		9(33,3)	6(35,3)		7(25,9)	4(23,5)	
Hipertônico	2(7,4)	3(17,6)		3(11,1)	3(17,6)		3(11,1)	4(23,5)	
Hipotônico	5(18,5)	5(29,4)	0,25	8(29,6)	5(29,4)	0,125	6(22,2)	3(17,6)	0,958
ÍOx									
<200	2(7,4)	2(11,8)		2(7,4)	2(11,8)		0(0,01)	2(11,8)	
201-300	7(25,9)	6(35,3)		3(11,1)	5(29,4)		4(14,8)	2(11,8)	
>300	17(63,0)	9(52,9)	0,309	15(55,6)	7(41,2)	0,613	12(44,4)	6(35,3)	0,534
Hb									
<11,5	23(85,2)	15(88,2)		17(63,0)	14(82,4)		15(55,6)	11(64,7)	
>11,5	4(14,8)	2(11,8)	0,777	3(11,1)	0(0,01)	0,228	1(3,7)	0(0,01)	0,613
Leucócitos									
<5600	2(7,4)	1(5,9)		0(0,01)	2(11,8)		2(7,4)	2(11,8)	
5.600-11.000	7(25,9)	3(17,6)		16(59,3)	6(35,3)		11(40,7)	5(29,4)	
>11.000	8(66,7)	13(76,5)	0,507	4(14,8)	6(35,3)	0,938	3(11,1)	4(23,5)	0,939

Plaquetas									
<150.000	10(37,0)	9(52,9)		4(14,8)	5(29,4)		0(0,01)	2(11,8)	
150.000-450.000	14(51,9)	4(23,5)		16(59,3)	8(47,1)		15(55,6)	7(41,2)	
>450.000	3(11,1)	4(23,5)	0,704	0(0,01)	1(5,9)		1(3,7)	2(11,8)	0,650
Sepse	10(37,0)	12(70,6)	0,032	5(18,5)	8(47,1)	0,095	4(14,8)	8(47,1)	0,162
Vasoativas	5(18,5)	11(64,7)	0,002	3(11,1)	9(52,9)	0,021	4(14,8)	7(41,2)	0,232
Sedoanalgesia	1(74,1)	13(76,5)	0,860	8(29,6)	8(47,1)	0,267	5(18,5)	6(35,3)	0,396
Hemodiálise	6(22,2)	6(35,2)	0,349	3(11,1)	7(41,2)	0,069	3(11,1)	7(41,2)	0,180

TM: Tônus Muscular. ÍOx: Índice de Oxigenação. Hb: Hemoglobina.
Resultados expressos por número (%). Mann-Whitney Test.

▶ RESULTADOS

O desmame da ventilação mecânica geralmente é bem-sucedido para a maioria dos pacientes, muito embora existam falhas na primeira tentativa, em 20% dos casos. Aproximadamente 40% da duração total em que o paciente permanece na ventilação mecânica (VM) é ocupado na tentativa de retirá-lo do suporte ventilatório e esse percentual pode variar em razão da etiologia da insuficiência respiratória^(1,13).

Nesse sentido, o presente trabalho mostrou as características, desfecho clínico e os fatores associados ao desmame prolongado da ventilação mecânica (DPVM) em pacientes internados na UTI de um Hospital Público de Fortaleza. Vale ressaltar que são poucos os estudos disponíveis na literatura até o presente momento que abordem exclusivamente essa classificação de desmame ventilatório, o que destaca sua relevância para um maior esclarecimento aos profissionais de saúde sobre a temática em estudo.

Nossos resultados apontam incidências elevadas (67,69%) de DPVM. Divergente a esses resultados, estudo⁽¹⁴⁾ revelou que dos 176 pacientes em VMI pesquisados, 49 (27,84%) deles tiveram VM prolongada, sendo que 34 (69%) tiveram desmame bem-sucedido da VM. Em outro estudo, foi apontado uma incidência de 16% de DPVM em uma amostra de 25 pacientes⁽¹¹⁾.

Um fato que pode estar relacionado com essa incidência elevada em nosso estudo pode ser relacionado a grave condição clínica dos pacientes, muitas vezes sendo admitidos em choque, permanecendo por tempo prolongado na unidade.

Estudo de coorte prospectivo avaliou 257 pacientes em desmame da prótese ventilatória obtendo proporções de 14,4% para desmame prolongado⁽¹⁶⁾. Nesse estudo, os pacientes eram mais jovens e tinham grande prevalência de internações cirúrgicas, e apresentaram maior taxa de mortalidade (32%), opondo-se aos achados apresentados na presente pesquisa.

Em outro estudo realizado com 115 pacientes que permaneceram em VM por mais de 48 horas, foi evidenciado um índice de DPVM de 30%, sendo constatado que o desmame prolongado foi um fator independente de risco para maior mortalidade na UTI⁽¹⁷⁾.

O TRE é o principal teste diagnóstico para determinar o sucesso do desmame⁽¹²⁾. Em nosso estudo, esse teste consistiu em tentativas de emprego de uma pressão de suporte em torno de 8 a 10 cmH₂O, contrapondo a outros estudos em que o TRE foi realizado pela aplicação do tubo T, com progressivo aumento da duração no tempo de permanência do mesmo⁽¹⁸⁾.

É importante salientar que, na rotina da UTI na qual o presente estudo foi realizado, estão protocolados critérios para a avaliação diária da sedação, implementação de desmame e realização do TRE. Há evidências de que o uso de protocolos para o desmame da ventilação mecânica estão associados à redução do tempo de VM e tempo de internação⁽¹⁴⁾.

Ao analisar os fatores associados ao DPVM em três momentos distintos e seu desfecho clínico, nossos resultados revelam que a presença de sepse foi um dos fatores no 8º dia de VM e a maioria dos pacientes com esse agravo obteve desfecho clínico de óbito ($p=0,032$). Corroborando com esse resultado, também foi revelado em outro estudo, uma elevada mortalidade por sepse na UTI. A sepse é considerada um grave problema de saúde pública nas UTIs, sendo um desafio para os profissionais de saúde no cuidado ao paciente crítico⁽¹⁹⁾.

Vale salientar que, no Brasil existem poucos estudos que demonstram a associação do tempo de permanência na VM com casos de sepse na UTI. Em contrapartida, essa condição clínica foi um fator do DPVM no presente estudo.

Em nosso estudo, o uso de drogas vasoativas no 8º e 13º dias de VM também foi um achado importante, considerado como fator associado ao DPVM. Pôde-se perceber uma incidência maior de óbitos nos pacientes que utilizaram drogas vasoativas, com incidências de 64,7%, 52,9% e 41,2% no 8º, 13º e 17º dias de VM, respectivamente. Deve-se destacar que, esse resultado pode estar associado a presença de sepse nessa população.

Estudo multicêntrico internacional comparou a eficácia entre a noradrenalina e dopamina para o tratamento de sepse e choque séptico em uma amostra de 1679 pacientes. Destes, 858 fizeram uso de dopamina e 821 de noradrenalina. No grupo que utilizou dopamina houve maiores episódios de arritmia. Não houve diferença significativa nas taxas de mortalidade entre os dois grupos e o uso de noradrenalina no tratamento da sepse se mostrou mais seguro⁽²⁰⁾.

Em relação ao tipo de via aérea artificial, nossos resultados revelaram um aumento no número de pacientes traqueostomizados no 17º dia de VM, indo de encontro ao que foi observado em outro estudo em que houve também um aumento de traqueostomias no período do desmame prolongado⁽¹⁵⁾.

De acordo com o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, não há uma regra geral em relação ao tempo que se deve realizar a traqueostomia e este procedimento deve ser individualizado. A traqueostomia diminui a resistência e o trabalho ventilatório, facilitando o desmame do suporte ventilatório. Estudo realizado no Brasil analisou o desmame da VM em traqueostomizados utilizando um ventilador portátil não invasivo para facilitar a alta dos pacientes com DPVM, foi observado um impacto positivo nas taxas de mortalidade por ocasião da alta da UTI e do hospital⁽¹⁹⁾.

No presente estudo, o tônus muscular não apresentou significância estatística. No entanto, sabe-se que os pacientes sob VM apresentam maior probabilidade de desenvolver atrofia muscular respiratória por desuso, a partir de 76 horas do início da prótese ventilatória, contribuindo para o tempo prolongado de permanência na UTI⁽²⁰⁾. Esse resultado pode ser relacionado ao nível reduzido de sedoanalgesia nos pacientes do estudo, havendo menos prejuízo na perda de massa muscular pela imobilidade no leito.

Apesar de ser ponto favorável o estudo ter sido realizado com delineamento prospectivo, o mesmo apresenta limitações. Enfatiza-se aqui a sua realização em um único centro e com um número pequeno de pacientes estudados por um período de oito meses. Além disso, não foram feitas comparações com pacientes sem ventilação mecânica prolongada.

► CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo revelou que a presença de sepse e o uso de drogas vasoativas são fatores associados ao desmame prolongado da ventilação mecânica. O conhecimento desses resultados específicos auxilia na otimização do desmame no cotidiano da UTI, em razão da dependência crônica de cuidados intensivos e altas taxas de mortalidade observadas nessa população, além dos gastos hospitalares de um paciente em desmame prolongado da ventilação mecânica.

É importante destacar a necessidade de novos estudos dentro da temática com uma maior amostra de pacientes e sua realização em caráter multicêntrico.

► REFERÊNCIAS

1. Silva LS, Mont'alverne DGB, Medeiros AIC, Silva AGCB, Carvalho EM. Características dos pacientes sob assistência fisioterapêutica na UTI de um hospital universitário: estudo epidemiológico transversal. *Rev. Fisioter. S. Fun. Fortaleza*. 2015; 5(1):50-8.
2. Melo EM, Barbosa AA, Silva JLA, Sombra RLS, Studart RMB, Lima FET et al. Evolução clínica dos pacientes em uso de ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva. *Rev. Enferm. UFPE online*. 2015;9(2):610-6.
3. Pinheiro BV, Pinheiro GSM, Mendes MM. Entendendo melhor a insuficiência respiratória aguda. *Pulmão RJ*. 2015;24(3):3-8.
4. Muniz YA, Braide ASG, Moraes MCS, Macieira CL, Brito MSR, Viana MCC. Estratégias de desmame da ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva. *ASSOBRAFIR Ciência*. 2015;6(1):31-9.
5. Garlet TC, Branco MP. Fisioterapia no Desmame da Ventilação Mecânica: Revisão da Literatura Brasileira. *FIEP BULLETIN*. 2015;85:01-07.
6. Tallo FS, Sandre VL, Lopes RD, Simone SVCA, Lopes AC. Weaning from mechanical ventilation: approach for the internist. *Rev. Soc. Bras. Clin. Med*. 2014;12(1):57-63.
7. Santos MM. Atuação da Fisioterapia no Processo do Desmame da Ventilação Mecânica: Revisão de Literatura. *Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde*. 2015;1(1):89-91.
8. Fontela PC, Eickhoff HM, Winkelmann ER. Incidência e fatores associados ao desmame simples, difícil e prolongado em uma unidade de terapia intensiva. *Ciência & Saúde*. 2016;9(3):167-73.
9. Barbas CS, Ísola AM, Farias AM, Cavalcanti AB, Gama AM, Duarte AC, et al. Diretrizes brasileiras de ventilação mecânica. Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) – Comitê de Ventilação Mecânica Sociedade Brasileira de Pneumologia e Fisiologia (SBPT) – Comissão de terapia intensiva da SBPT, 2013.

10. Ministério da Saúde (BR). Conselho Nacional de Saúde. Diretrizes e normas regulamentadoras sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Resolução 196. 1996. Brasília: CNS; 1996.

11. Nemer SN, Barbas CSV. Índices de desmame: o que devemos saber? Pulmão RJ. 2011;20(3):24-8.

12. Funk GC, Anders S, Breyer MK, Burghuber OC, Edelmann G, Heindl W et al. Incidence and outcome of weaning from mechanical ventilation according to new categories. Eur. Respir. J. 2010;35(1):88-94.

13. Tonnelier A, Tonnelier JM, Nowak E, Gut-Robert C, Prat G, Renault A et al. Clinical relevance of classification according to weaning difficulty. Respir. Care. 2011;56(5):583-90.

14. Bigatello LM, Stelfox HT, Berra L, Schmidt U, Gettings EM. Outcome of patients undergoing prolonged mechanical ventilation after critical illness. Crit. Care Med. 2007;35(11):2491-7.

15. Robertson TE, Sona C, Schallom L, Buckles M, Cracchiolo L, Schuerer D et al. Improved extubation rates and earlier liberation from mechanical ventilation with implementation of a daily spontaneous-breathing trial protocol. J. Am. Coll. Surg. 2008;206(3):489-95.

16. Loss SH, Oliveira RP, Maccari JG, Savi A, Boniatti MM, Hetzel MP et al. A realidade dos pacientes que necessitam de ventilação mecânica prolongada: um estudo multicêntrico. Rev. Bras. Ter. Intensiva. 2015;27(1):26-35.

17. Barros LLS, Maia CSF, Monteiro MC. Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. Cad. Saúde Colet. 2016;24(4):388-96.

18. Goldwasser R, Farias A, Freitas EE, Saddy F, Amado V, Okamoto V. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. J. Bras. Pneumol. 2007;33(supl. 2):128-36.

19. Ibrahim SG, Silva JM, Borges LGA, Savi A, Forgiarini Junior LA, Texeira C. Use of a noninvasive ventilation device following tracheotomy: an alternative to facilitate ICU discharge? Rev. Bras. Ter. Intensiva. 2012;24(2):167-72.

20. Pedroso AIB, Bigolin M, Gonçalves MP, Werle RW. Efeitos do treinamento muscular esquelético em pacientes submetidos à ventilação mecânica prolongada. Cogitare Enferm 2010;15(1):164-8.